

(51) 国際特許分類

G11B 20/10, H04N 5/92, G06F 3/06

A1

(11) 国際公開番号

WO99/66507

(43) 国際公開日

1999年12月23日(23.12.99)

(21) 国際出願番号

PCT/JP99/03153

(22) 国際出願日

1999年6月11日(11.06.99)

(30) 優先権データ

特願平10/169634

1998年6月17日(17.06.98)

JP

特願平10/229324

1998年7月29日(29.07.98)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

松下電器産業株式会社

(MATSUMITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP]

〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ)

越野俊治(KOSHINO, Toshiharu)[JP/JP]

〒571-0032 大阪府門真市寿町22番26号 Osaka, (JP)

山村敏記(YAMAMURA, Toshiki)[JP/JP]

〒565-0817 大阪府吹田市市長野西11-31-602 Osaka, (JP)

永石裕二(NAGAISHI, Yuji)[JP/JP]

〒574-0073 大阪府大東市緑が丘2-15-1 Osaka, (JP)

吉浦 司(YOSHIURA, Tsukasa)[JP/JP]

〒573-1113 大阪府枚方市楠葉面取町1丁目36-25 Osaka, (JP)

綾木 靖(AYAKI, Yasushi)[JP/JP]

〒572-0037 大阪府寝屋川市葛原新町13-1-206 Osaka, (JP)

(74) 代理人

弁理士 東島隆治(HIGASHIMA, Takaharu)

〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田3丁目2-14 大弘ビル

東島特許事務所 Osaka, (JP)

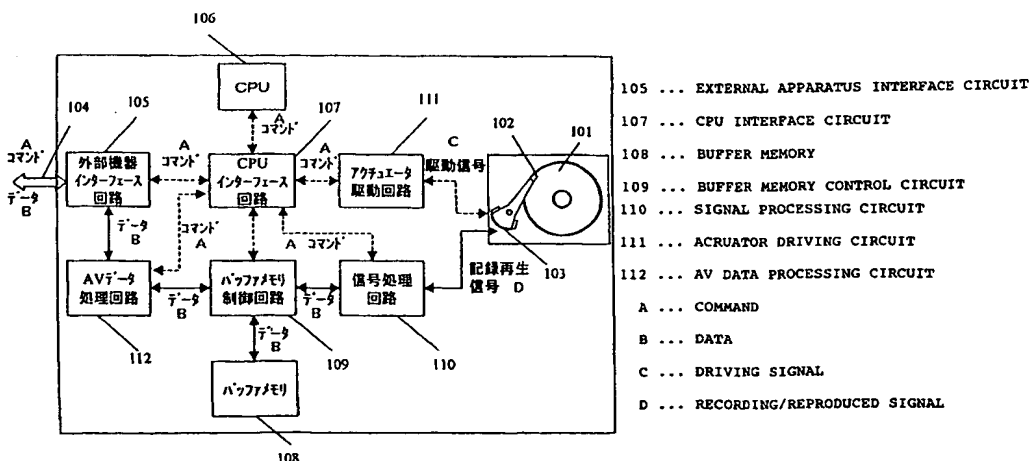
(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

国際調査報告書

(54) Title: DISK APPARATUS, VIDEO/AUDIO DATA PROCESSOR, AND VIDEO/AUDIO CONTROL METHOD

(54) 発明の名称 ディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法



(57) Abstract

A disk apparatus and video/audio data processor having a function of processing stream data, virtually having a function of processing commands in a digital VCR, and adaptable to respond to various processing requests from an external apparatus, wherein a video/audio frame boundary of video/audio data is detected, the video/audio data continuously received from outside is divided into video/audio frame units according to the detected video/audio frame boundary, and the divided data is stored on a disk medium and controlled. A video/audio control method comprising detecting a video/audio frame boundary of video/audio data, dividing the video/audio data continuously received from outside into video/audio frame units according to the detected video/audio frame boundary, and controlling the divided data.

(57)要約

本発明に係るディスク装置及び映像音声データ処理装置は、ストリームデータの処理機能を有し、デジタルVCRにおける各コマンドの処理機能を仮想的に備えて外部機器からの各種処理要求に対応可能な装置であり、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出した映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割するよう構成されており、その分割された映像音声フレーム単位のデータがディスク媒体に格納され制御されるよう構成されている。また、本発明に係る映像音声制御方法は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出した映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割して制御するよう構成されている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SI	スロベニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	US	米国
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	IN	インド	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CN	中国	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮				
DK	デンマーク	KR	韓国				

明 細 書

ディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法

技術分野

本発明は、ハードディスク装置のようなディスク装置に関し、詳しくは、デジタルインターフェースを介して連続して入力される映像音声データを映像音声フレーム単位で記録再生可能なディスク装置、映像音声データ処理装置、及び映像音声データを映像音声フレーム単位で処理する映像音声制御方法に関する。

背景技術

近年、磁気ディスク装置や光ディスク装置等のディスク装置は、記録容量及び転送速度に関する性能が急速に向上しており、動画像データである映像音声データの記録再生に用いられることが多くなっている。特に、ハードディスク装置の性能向上は著しく、映像音声データの蓄積・配信等を行う映像サーバ等にハードディスク装置が利用されている。

映像音声データは、コンピュータで扱われるプログラム等のデータと比較して、途切れのない連続したデータ（以下、ストリームデータと称す）であるという特徴を有している。

従来の磁気ディスク装置においては、所定のサイズを有するデータの塊り（以下、ブロックデータと称す）単位で書き込み処理を行う必要があった。また、従来の磁気ディスク装置における読み出し処理においても、書き込み処理と同様に磁気ディスク上のブロックデータ単位で行う必要があった。

したがって、ストリームデータを従来の磁気ディスク装置に記録する場合には、外部機器においてストリームデータを分割して書き込むべきブロックデータを生成し、そのブロックデータ単位で磁気ディスク装置に送信されていた。また、ブロックデータを書き込むべき磁気ディスク上の記録アドレスについても、外部機器が選択して磁気ディスク装置に通知していた。

従来の磁気ディスク装置は、外部機器からのデータ書き込み要求に応じて、外部機器から通知された記録アドレスに基づき順次、後続の記録領域に外部機器のデータを書き込んでいた。

近年、デジタルインターフェースの開発が進み、デジタル V C R 機器に I E E E 1 3 9 4 規格のデジタルインターフェースが標準搭載されるようになってきた。I E E E 1 3 9 4 規格では、ストリームデータをデジタル機器間で伝送する方式として I S O C H R O N O U S 転送方式が規定されている。I E E E 1 3 9 4 を用いた伝送方式においては、例えば I E C 6 1 8 8 3 でデジタル V C R フォーマットの映像音声データに対する伝

送方式が規定されている。

このような I E E E 1 3 9 4 インターフェースを標準装備したデジタル V C R 等のデジタル機器は、ホスト機器（バスに接続されている機器を制御する機器）なしで接続され、相互にストリームデータを伝送する形態が検討されている。

しかしながら、ハードディスク装置に I E E E 1 3 9 4 規格の I S O C H R O N O U S 転送機能を実装したデジタルインターフェースを搭載した装置はなく、ストリームデータを外部機器から従来のハードディスク装置に伝送する場合には、外部機器においてストリームデータを分割して伝送する従来の伝送方式が採用されていた。

このような I E E E 1 3 9 4 規格のデジタルインターフェースを装備したデジタル V C R をハードディスク装置に接続する場合、上記のようなストリームデータを処理する機能を有する特別の装置を付加する必要があった。

また、デジタル V C R におけるストリームデータの処理機能としては、通常、記録開始コマンド（以下、R E C コマンドと称す）、再生開始コマンド（以下、P L A Y コマンドと称す）等のコマンドが用いられているが、従来のハードディスク装置においてはこれらのコマンドを処理する機能を有していなかった。

さらに、P L A Y コマンドには、再生速度或いは再生方向等の情報が付加されて送信されるが、これらの情報

に対応した処理を実行する手段を従来のハードディスク装置は備えていなかった。

発明の開示

本発明は、上記のような問題点に鑑み、ハードディスク装置にストリームデータの処理機能を新たに付加するとともに、デジタルVCRにおける各コマンドの処理機能を仮想的に備えて、外部機器からの各種処理要求に対応可能なディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明に係るディスク装置は、

データを記録再生可能なディスク媒体、
映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、
前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、
前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段、
前記検出信号に応じて前記映像音声データを分割し、分割したデータの管理情報を形成するデータ分割管理手段、及び

前記管理情報に従って前記映像音声データを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段を具備する。

以上のように構成された本発明のディスク装置は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出し

た映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割するよう構成されているため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込みを分割された映像音声フレーム単位で制御することができる。

また、本発明のディスク装置は、映像音声データを映像音声フレーム境界を検出したタイミングにより映像音声フレーム単位でディスク媒体に書き込むことが可能であり、映像音声フレームを周期的に受信した場合（I E E E 1 3 9 4 バス上に伝送されているD V データ等）には、ディスク媒体に対する映像音声フレームの記録を周期的に行うことができる。

他の観点の発明におけるディスク装置は、

データを記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記ディスク媒体に記録した前記映像音声データの中から外部に対して出力する前記映像音声データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記ディスク媒体から読み出す読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出された前記映像音声データを前記バッファメモリに格納するバッファメモリ制御手段、及び

前記バッファメモリ上の格納データを結合してストリームデータを生成し、前記ストリームデータを連続して

外部に出力するストリームデータ生成手段を具備する。

以上のように構成された本発明のディスク装置は、ディスク装置に接続された外部機器がVCR機器に対する再生開始コマンドと同様の手順でディスク媒体に格納された映像音声データを再生することができ、外部機器に対してVCR機器と同様の操作性を提供できる。

他の観点の発明におけるディスク装置は、

データを記録再生可能なディスク媒体、

前記ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、

前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

外部に対する出力データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記外部ディスクインタフェース手段を通じて前記ディスク装置から前記バッファメモリに読み出す読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出された前記映像音声データの中から外部に出力する前記映像音声データを抽出するデータ抽出手段、及び

前記データ抽出手段により抽出された前記映像音声データを結合して外部に出力するストリームデータ生成手段を具備する。

以上のように構成された本発明のディスク装置は、ディスク媒体から読み出した映像音声データの中から外部に送信すべき映像音声データを抽出する機能を有するため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込み或いは読み出し単位を自由に設定でき、ディスク媒体に対する書き込み／読み出し制御を簡単に実施することができる。

他の観点の発明におけるディスク装置は、

データを記録再生可能なディスク媒体、

前記ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、

前記記録再生手段と外部とのインタフェース間に配置され映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、及び

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段を具備する。

以上のように構成された本発明のディスク装置は、映像音声フレーム検出手段が出力する検出信号により、映像音声データを映像音声フレーム時間単位で把握でき、データ転送制御を容易に行うことができる。また、本発明のディスク装置は、バッファメモリ内の映像音声データをフレーム単位でアクセスして特殊再生などが簡単に実現可能となる。

他の観点の発明におけるディスク装置は、
データを記録再生可能なディスク媒体、
前記ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生
手段、及び

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新
する記録領域管理手段を具備し、

前記記録再生手段が、前記ディスク媒体上のアドレス
の順にデータの記録再生を行い、

前記記録領域管理手段が、前記記録済み映像音声デー
タの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情
報と、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレ
ームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒
体上の未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、
前記ディスク媒体上の所定の領域に書き込むよう構成さ
れている。

以上のように構成された本発明のディスク装置は、複
雑な管理手段を用いることなく、ディスク媒体に記録し
た映像音声データを管理することが可能となる。また、
本発明のディスク装置は、アドレス情報を基にして、デ
ィスク媒体上の映像音声データを再生することにより、
ディスク媒体上の映像音声データ未記録部の再生を防止
することが可能となる。さらに、本発明のディスク装置
は、アドレス情報を基に、ディスク媒体上へ映像音声デ
ータを記録することにより、未記録領域を発生させるこ
となく、連続的に撮りつなぎを行うことが可能となる。

本発明に係る映像音声データ処理装置は、

ディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記映像音声機器インタフェース手段間にあり前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段、及び

前記映像音声フレーム境界に応じて前記映像音声データを分割し、分割したデータの管理情報を形成するデータ分割管理手段、を具備し

前記外部ディスクインタフェース手段は、前記管理情報に従って前記映像音声データを前記ディスク装置にデータを送出するよう構成されている。

以上のように構成された本発明の映像音声データ処理装置は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出した映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割するよう構成されているため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込みを分割された映像音声フ

レーム単位で制御することができる。

また、本発明の映像音声データ処理装置は、映像音声データを映像音声フレーム境界を検出したタイミングにより映像音声フレーム単位でディスク媒体に書き込むことが可能であり、映像音声フレームを周期的に受信した場合（IEEE 1394バス上に伝送されているDVデータ等）には、ディスク媒体に対する映像音声フレームの記録を周期的に行うことができる。

他の観点の発明における映像音声データ処理装置は、ディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記映像音声機器インタフェース手段間にあり前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記ディスク装置に記録した前記映像音声データの中から前記外部映像音声機器インタフェース手段に対して送出する前記映像音声データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記外部ディスクインタフェース手段を通じて前記ディスク装置から前記バッファメモリに読み出す読

み出し手段、及び

前記バッファメモリ上の格納データを結合してストリームデータを生成し、前記外部映像音声機器インタフェース手段を通じて前記ストリームデータを連続して外部機器に送出するストリームデータ生成手段を具備する。

以上のように構成された本発明の映像音声データ処理装置は、映像音声データ処理装置に接続された外部機器がVCR機器に対する再生開始コマンドと同様の手順でディスク媒体に格納された映像音声データを再生することができ、外部機器に対してVCR機器と同様の操作性を提供できる。

他の観点の発明における映像音声データ処理装置は、外部のディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

外部の映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記外部映像音声機器インタフェース手段との間に配設され、前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記ディスク装置に記録した前記映像音声データの中から前記外部映像音声機器インタフェース手段に対して送出する前記映像音声データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記外部ディスクインタフェース手段を通じて前記ディスク装置から前記バッファメモリに読み出す読み出し手段、

前記ディスク装置から読み出された前記映像音声データの中から外部に出力する前記映像音声データを抽出するデータ抽出手段、及び

前記データ抽出手段により抽出された前記映像音声データを結合して外部に出力するストリームデータ生成手段を具備する。

以上のように構成された本発明の映像音声データ処理装置は、ディスク媒体から読み出した映像音声データの中から外部に送信すべき映像音声データを抽出する機能を有するため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込み或いは読み出し単位を自由に設定でき、ディスク媒体に対する書き込み／読み出し制御を簡単に実施することができる。

他の観点の発明における映像音声データ処理装置は、外部のディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

外部の映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記外部映像音声機器インタフェース手段との間に配設され、前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、及び

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段を具備する。

以上のように構成された本発明の映像音声データ処理装置は、映像音声フレーム検出手段が出力する検出信号により、映像音声データを映像音声フレーム時間単位で把握でき、データ転送制御を容易に行うことができる。また、本発明の映像音声データ処理装置は、バッファメモリ内の映像音声データをフレーム単位でアクセスして特殊再生などが簡単に実現可能となる。

他の観点の発明における映像音声データ処理装置は、外部のディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

外部の映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、及び

前記ディスク装置に記録された記録済み映像音声データの領域情報として、前記記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク装置の未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、前記ディスク装置の所定の領域に書き込む記録領域管理手段を具

備する。

以上のように構成された本発明の映像音声データ処理装置は、複雑な管理手段を用いることなく、ディスク媒体に記録した映像音声データを管理することが可能となる。また、本発明の映像音声データ処理装置は、アドレス情報を基にして、ディスク媒体上の映像音声データを再生することにより、ディスク媒体上の映像音声データ未記録部の再生を防止することが可能となる。さらに、本発明の映像音声データ処理装置は、アドレス情報を基に、ディスク媒体上へ映像音声データを記録することにより、未記録領域を発生させることなく、連続的に撮りつなぎを行うことが可能となる。

本発明に係る映像音声制御方法は、

映像音声データを一旦バッファメモリに格納するステップ、

前記映像音声データの映像音声フレーム境界を検出するステップ、

検出した前記映像音声フレーム境界に応じて前記映像音声データ分割し、分割した映像音声データの管理情報を形成するステップ、及び

前記管理情報に従って前記映像音声データをディスク媒体に送出するステップを有する。

上記のステップを有する本発明の映像音声制御方法は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出した映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受

信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割するため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込みを分割された映像音声フレーム単位で制御することができる。

また、本発明の映像音声制御方法は、映像音声データを映像音声フレーム境界を検出したタイミングにより映像音声フレーム単位でディスク媒体に書き込むことが可能であり、映像音声フレームを周期的に受信した場合

(IEEE 1394バス上に伝送されているDVデータ等)には、ディスク媒体に対する映像音声フレームの記録を周期的に行うことができる。

他の観点の発明における映像音声制御方法は、

選択した映像音声データをディスク媒体から読み出しステップ、

読み出した前記映像音声データをバッファメモリに格納するステップ、及び

格納した前記映像音声データを結合してストリームデータを生成し、前記ストリームデータを連続して外部に出力するステップを有する。

上記のステップを有する本発明の映像音声制御方法は、映像音声データ処理装置に接続された外部機器がVCR機器に対する再生開始コマンドと同様の手順でディスク媒体に格納された映像音声データを再生することができ、外部機器に対してVCR機器と同様の操作性を提供できる。

他の観点の発明における映像音声制御方法は、
ディスク媒体に記録した映像音声データを選択するステップ、

選択した前記映像音声データを前記ディスク媒体から読み出しステップ、

読み出した前記映像音声データから外部に出力する映像音声データを抽出するステップ、

抽出した映像音声データをバッファメモリに格納するステップ、

格納した前記映像音声データを結合してストリームデータを生成するステップ、及び

生成した前記ストリームデータを外部に出力するステップ、を有する。

データの記録再生可能なディスク媒体、

外部からの記録または再生要求に応じて、記録または再生動作を開始し、かつ外部からの停止または待機要求に応じて、記録または再生動作を終了させるための記録再生手段、及び

現在記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかデータのディスク媒体上の先頭アドレスを管理するためのアドレス管理手段を具備する。

上記のステップを有する本発明の映像音声制御方法は、ディスク媒体から読み出した映像音声データの中から外部に送信すべき映像音声データを抽出する機能を有する

ため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込み
或いは読み出し単位を自由に設定でき、ディスク媒体に
対する書き込み／読み出し制御を簡単に実施することが
できる。

他の観点の発明における映像音声制御方法は、

外部から入力される映像音声データ及び外部へ出力さ
れる前記映像音声データをディスク媒体に記録再生する
記録再生処理ステップ、及び

前記ディスク媒体上に記録された記録済み映像音声デ
ータの領域情報として、前記記録済み映像音声データの
先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、
前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデ
ータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒体上の
未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、前記デ
ィスク媒体上の所定の領域に書き込む記録領域管理ステ
ップを有する。

上記のステップを有する本発明の映像音声制御方法は、
複雑な管理手段を用いることなく、ディスク媒体に記録
した映像音声データを管理することが可能となる。また、
本発明の映像音声制御方法は、アドレス情報を基にして、
ディスク媒体上の映像音声データを再生することにより、
ディスク媒体上の映像音声データ未記録部の再生を防止
することが可能となる。さらに、本発明の映像音声制御
方法は、アドレス情報を基に、ディスク媒体上へ映像音
声データを記録することにより、未記録領域を発生させ

ることなく、連続的に撮りつなぎを行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は本発明に係る実施例 1 の A V データ処理回路の構成を示すブロック図である。

図 3 は本発明に係る実施例 1 の映像音声フレーム検出手段を説明するためのブロック図である。

図 4 は本発明に係る実施例 1 の映像音声フレーム検出手段におけるデータ入力タイミング図である。

図 5 は本発明に係る実施例 1 の映像音声フレーム検出手段の論理回路図である。

図 6 は本発明に係る実施例 1 の送受信データ量算出手段の論理回路図である。

図 7 は本発明に係る実施例 1 のフレームアドレス管理手段を説明するためのブロック図である。

図 8 は本発明に係る実施例 1 のフレームアドレス管理手段のフレームアドレス記憶手段の回路図である。

図 9 は本発明に係る実施例 1 のフレームアドレス管理手段を説明するためのタイミング図である。

図 10 は本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段の論理回路図である。

図 11 は本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制

御手段のアドレス記憶手段の回路図である。

図 1 2 は本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段を説明するためのタイミング図である。

図 1 3 本発明に係る実施例 1 のアクセスアドレス制御手段のバッファメモリに対するアクセスアドレスを説明する図である。

図 1 4 本発明に係る実施例 1 のデータ出力タイミング制御手段を説明する論理回路図である。

図 1 5 は本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路の構成を示すブロック図である。

図 1 6 は本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路に実装されたアドレス制御部を示すブロック図である。

図 1 7 は本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路内の出力データカウンタ手段の説明図である。

図 1 8 は本発明に係る実施例 1 の記録領域管理手段が管理する磁気ディスク上のアドレス情報を示す説明図である。

図 1 9 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置における初期化処理後のアドレスポインタ位置を示す説明図である。

図 2 0 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置のコマンド受付処理手順を示すフローチャートである。

図 2 1 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の記録時の初期化処理手順を示すフローチャートである。

図 2 2 は本発明に係る実施例 1 における記録時にバッファメモリ上に格納された映像音声フレームデータに対する読み出し順序を示す説明図である。

図 2 3 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスクにおける記録停止時、FF コマンド受信時のアドレスポインタ位置を示す説明図である。

図 2 4 は本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りを実行する場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 2 5 は本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りを実行する場合の記録開始時のアドレスポインタ位置を示す説明図である。

図 2 6 は本発明に係る実施例 1 における記録継続処理の手順を示すフローチャートである。

図 2 7 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の REC コマンド処理中に STOP コマンドを受信した場合の処理手順を示すフローチャートである。

図 2 8 は本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りをしたときのアドレス情報の説明図である。

図 2 9 は本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮り後のアドレス情報更新時の動作手順を示すフローチャートである。

図 3 0 は本発明に係る実施例 1 におけるつなぎ撮りを実行して更新されたアドレス情報の説明図である。

図 3 1 は本発明に係る実施例 1 における記録終了時にアドレス情報が更新されない場合の説明図である。

図 3 2 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の P L A Y コマンドに応じた先読み処理手順を示すフローチャートである。

図 3 3 は本発明に係る実施例 1 におけるバッファメモリに対して磁気ディスクから読み出したデータを格納する手順を示した説明図である。

図 3 4 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の P L A Y コマンドに応じた再生継続処理手順を示すフローチャートである。

図 3 5 は本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置の再生処理中に受信した S T O P コマンドに応じた送信停止処理手順を示すフローチャートである。

図 3 6 は本発明に係る実施例 1 における順方向／ノーマル速度再生時の再生処理の説明図である。

図 3 7 は本発明に係る実施例 1 における再生時にバッファメモリ上に格納された映像音声フレームデータに対する読み出し順序を示す説明図である。

図 3 8 は本発明に係る実施例 1 における高速再生時のバッファメモリ上の映像音声フレームデータ配置の説明図である。

図 3 9 は本発明に係る実施例 1 における順方向／高速再生時の再生処理の説明図である。

図 4 0 は本発明に係る実施例 1 における逆方向／ノーマル速度再生時の再生処理の説明図である。

図 4 1 は本発明に係る実施例 1 における逆方向／高速

再生時の再生処理の説明図である。

図 4 2 は本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達したことを示す説明図である。

図 4 3 は本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達した場合における動作手順を示すフローチャートである。

図 4 4 は本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタを固定した場合を示す説明図である。

図 4 5 は本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達したことを示す説明図である。

図 4 6 は本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタが記録領域終端に到達した場合における動作手順を示すフローチャートである。

図 4 7 は本発明に係る実施例 1 における記録領域終端到達時にアドレスポインタを更新した場合を示す説明図である。

図 4 8 は本発明に係る実施例 1 におけるアドレスポインタ位置を示す説明図である。

図 4 9 は本発明に係る実施例 1 における F F が指示されてアドレスポインタが更新された場合を示す説明図である。

図 5 0 は本発明に係る実施例 1 における R E W が指示されてアドレスポインタが更新された場合を示す説明図である。

図 5 1 は本発明に係る実施例 1 における消去が指示さ

れる前のアドレス情報を示す説明図である。

図 5 2 は本発明に係る実施例 1 における消去が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 5 3 は本発明に係る実施例 1 における消去実行後のアドレス情報を示す説明図である。

図 5 4 は本発明に係る実施例 1 における消去が指示された場合に記録されるアドレス情報を示す説明図である。

図 5 5 は本発明に係る実施例 1 における消去が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 5 6 は本発明に係る実施例 1 における消去取り消しが指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 5 7 は本発明に係る実施例 1 における消去取り消し実行後のアドレス情報を示す説明図である。

図 5 8 は本発明に係る実施例 1 における絶対トラック番号検索またはタイムコード検索が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 5 9 は本発明に係る実施例 1 における指示された検索位置のアドレスを示す説明図である。

図 6 0 は本発明に係る実施例 1 における映像音声データの不連続点検出の動作手順を示すフローチャートである。

図 6 1 は本発明に係る実施例 1 における一連の不連続点情報を示す説明図である。

図 6 2 は本発明に係る実施例 1 におけるマーク付加が

指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 6 3 は本発明に係る実施例 1 におけるマーク付加が指示された時点のアドレスを示す説明図である。

図 6 4 は本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報更新時の並べ替えを示す説明図である。

図 6 5 は本発明に係る実施例 1 における外部からマーク情報を受信したときの動作手順を示すフローチャートである。

図 6 6 は本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報更新の説明図である。

図 6 7 は本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報取得要求が指示された場合の動作手順を示すフローチャートである。

図 6 8 は本発明に係る実施例 1 におけるマーク情報送信時におけるフォーマットの説明図である。

図 6 9 は本発明に係る実施例 2 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 7 0 は本発明に係る実施例 2 におけるデータ付加回路を示す論理回路図である。

図 7 1 は本発明に係る実施例 2 におけるデータ付加回路の動作を説明するフローチャートである。

図 7 2 は本発明に係る実施例 2 におけるバッファメモリ上に形成された記録フレームの説明図である。

図 7 3 は本発明に係る実施例 3 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 7 4 は本発明に係る実施例 3 におけるバッファメモリ上の映像音声フレームデータの配置を示す図である。

図 7 5 は本発明に係る実施例 3 におけるデータ付加回路の入出力データの説明図である。

図 7 6 は本発明に係る実施例 4 におけるバッファメモリ上のフレーム配置を示す図である。

図 7 7 は本発明に係る実施例 5 の映像音声データ処理装置の構成を示すブロック図である。

図 7 8 は本発明に係る実施例 6 の映像音声データ処理装置の構成を示すブロック図である。

図 7 9 は本発明に係る実施例 7 の映像音声データ処理装置の構成を示すブロック図である。

図 8 0 は本発明に係る実施例 1 におけるハードディスク装置の映像音声データの記録処理手順を示すフローチャートである。

図 8 1 は本発明に係る実施例 2 におけるハードディスク装置の記録処理手順を示すフローチャートである。

図 8 2 は本発明に係る実施例 1 におけるハードディスク装置の映像音声データの再生処理手順を示すフローチャートである。

図 8 3 は本発明に係る実施例 2 におけるハードディスク装置の映像音声データの再生処理手順を示すフローチャートである。

図 8 4 は本発明に係る実施例 1 における高速再生処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のディスク装置の一実施の形態である実施例 1 の磁気ディスク装置について図面を参照して説明する。

《 実施例 1 》

図 1 は、本発明に係る実施例 1 の磁気ディスク装置であるハードディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 1 に示す実施例 1 の磁気ディスク装置は、外部機器（図示なし）からのコマンド及びデータを伝送する入出力バス 104 に接続されており、この入出力バス 104 を介して外部機器との間でコマンド、データ、及びパラメータを送受信する外部機器インターフェース回路 105 が設けられている。

図 1 に示すように、実施例 1 の磁気ディスク装置は、CPU 106 と、この CPU 106 からのコマンド及びデータを送受信する CPU インターフェース回路 107 と、一時記憶回路であるバッファメモリ 108 と、バッファメモリに対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御手段としてのバッファメモリ制御回路 109 とを有している。

CPU 106 は、付加データ生成手段としてバッファメモリ 108 に格納された映像音声データの映像音声フレームに所定サイズのダミーデータを付加する機能を有している。具体的な動作については後述する。さらに、

C P U 1 0 6 は、外部機器から受信した P L A Y コマンドに応じた再生方向及び再生速度情報等の付加情報を受信する。C P U は、再生データ選択手段として、これらの付加情報に応じて外部に送出すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で選択する機能を有している。さらに、C P U 1 0 6 は、ストリームデータ選択手段としてバッファメモリに格納された映像音声データを映像音声フレーム単位で選択して連続データとして外部機器に送出する制御を実行する。さらに、C P U 1 0 6 はデータ抽出手段としてバッファメモリに格納された映像音声データの中から外部機器に送出すべきデータのみを抽出して選択し、連続して外部機器に送出する機能を有する。

また、磁気ディスク装置には、磁気ディスク 1 0 1 に対するデータ入出力を制御する信号処理回路 1 1 0 と、位置決め機構 1 0 3 に駆動信号を与えて磁気ヘッド 1 0 2 の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路 1 1 1 と、外部機器インターフェース回路 1 0 5 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行する映像音声データ処理回路（以下、A V データ処理回路と記す）1 1 2 が設けられている。

A V データ処理回路 1 1 2 は、データ分割管理手段として映像音声データのフレーム境界情報を管理する機能を有し、C P U 1 0 6 にフレーム境界情報を通知する。

なお、実施例 1 においては、A V データ処理回路 1 1 2 は、フレーム境界情報として、映像音声データの映像

音声フレーム先頭データに対応するバッファメモリ上の格納アドレスを管理している。

信号処理回路 1 1 0、位置決め機構 1 0 3、磁気ヘッド 1 0 2 及びアクチュエータ駆動回路 1 1 1 は、書き込み手段及び読み出し手段として映像音声データをディスク媒体に書き込む機能及びディスク媒体から読み出す機能を有している。

図 1 に示した信号処理回路 1 1 0 は、バッファメモリ 1 0 8 からの書き込みデータをバッファメモリ制御回路 1 0 9 を介して受け取り、入力されたデータを変調して磁気ヘッド 1 0 2 に入力し、そして記録信号として磁気ディスク 1 0 1 に記録する。また、信号処理回路 1 1 0 は、磁気ヘッド 1 0 2 によって磁気ディスク 1 0 1 から読み出された信号を復調して、読み出しデータとしてバッファメモリ制御回路 1 0 9 に出力する。

アクチュエータ駆動回路 1 1 1 は、制御信号入出力回路（図示なし）からのアクチュエータ制御信号に基づいて位置決め機構 1 0 3 を制御し、磁気ヘッド 1 0 2 を駆動する。

実施例 1 の磁気ディスク装置は、円盤状のディスク媒体である磁気ディスク 1 0 1 は、磁気ヘッド 1 0 2 によりデータが記録再生され、磁気ヘッド 1 0 2 は位置決め機構 1 0 3 により位置決めされるよう構成されている。

実施例 1 において、磁気ディスク 1 0 1 上のデータ記録領域は、5 1 2 B y t e 単位の領域（以下、セクタと

記載)に分割されている。磁気ディスク101に対するデータ書き込み及び読み出し処理は、セクタ単位で実行されている。

実施例1におけるハードディスク装置の映像音声データの記録処理手順を図80に示したフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップ8001において外部から入力された映像音声データの中から映像音声フレーム境界を検出する。

次に、ステップ8002において映像音声データをバッファメモリに格納する。

次に、ステップ8003において映像音声データの映像音声フレーム境界に対応するバッファメモリ上の格納アドレスを管理して、バッファメモリ上の映像音声データを映像音声フレーム単位で分割管理する。

次に、ステップ8004において映像音声データを分割管理された映像音声フレーム単位でディスク媒体である磁気ディスク101に対して送出する。

実施例1におけるハードディスク装置の映像音声データの再生処理手順を図82に示したフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップ8201において磁気ディスク101に記録されている映像音声データの中から外部に対して送出すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で選択する。

次に、ステップ 8 2 0 2 において選択した映像音声データを磁気ディスク 1 0 1 から読み出す。

次に、ステップ 8 2 0 3 において読み出した映像音声データをバッファメモリに格納する。

次に、ステップ 8 2 0 4 においてバッファメモリに格納した映像音声データを順次読み出し、連続したストリームデータを生成する。

次に、ステップ 8 2 0 5 においてストリームデータを外部に対して送出する。

以下、各機能ブロックの動作について説明する。

[A V データ処理回路 1 1 2]

次に、実施例 1 のディスク装置における A V データ処理回路 1 1 2 について説明する。

外部機器インタフェース回路 1 0 5 は、I E E E 1 3 9 4 - 1 9 9 5 の規格に準じたデータ制御を行っており、I E C 6 1 8 8 3 で規格化されている D V フォーマットのデータ転送をサポートしている。外部機器インタフェース回路 1 0 5 は、伝送されてきたコマンド及びレジスタ設定に従って、外部機器とのデータ転送の制御を開始するよう構成されている。

外部機器インタフェース回路 1 0 5 と A V データ処理回路 1 1 2 とのデータ転送は、後述するように、データ信号、データイネーブル信号及びクロック信号を用いて行われる。このときのデータ伝送、クロック信号に同期させてデータ信号を送受信させている。その際、データ

が有効か無効であるかをデータイネーブル信号を用いて行っている。データイネーブル信号がハイ（H）出力の場合は、そのデータが有効であることを示し、ロー（L）出力であるときは、そのデータ信号が無効であることを示す。

外部機器から入出力バス104を介して入力されたデータは、外部機器インターフェース回路105からAVデータ処理回路112に出力されて処理される。コマンド及びパラメータはCPUインターフェース回路107に出力され、CPU106によって処理される。

また、外部機器インターフェース回路105は、バッファメモリ108からの映像音声データ及びCPU106からのコマンド応答を入出力バス104を介して外部機器に出力する。

図2は、実施例1のディスク装置の映像音声フレーム分割管理手段の機能を実現するAVデータ処理回路112について、詳細に示したブロック図である。

AVデータ処理回路112は、フレームアドレス管理手段であるフレームアドレス管理回路210、映像音声フレーム検出手段である映像音声フレーム検出回路205、送受信データ量算出手段である送受信データ量算出回路208、データ出力タイミング制御手段であるデータ出力タイミング制御回路211を有している。

映像音声データは、外部機器インターフェース回路105から入力され、AVデータ処理回路112、バッファ

メモリ 108、信号処理回路 110 等を経て磁気ディスク 101 に記録される。その際、映像音声フレーム検出回路 205 とフレームアドレス管理回路 210 はデータ分割管理手段として機能する。映像音声フレーム検出回路 205 は、入力された映像音声データの映像音声フレーム境界を検出する。フレームアドレス管理回路 210 は、バッファメモリ 108 に映像音声データが格納されるときにフレーム境界に関するバッファメモリ上のアドレスをフレームアドレス情報として管理する。CPU 106 は、このフレームアドレス情報である管理情報に基づいて、バッファメモリ 108 に格納された映像音声データを映像音声フレーム単位でディスク媒体である磁気ディスク 101 に分割して転送する。

図 80 は上記のディスク媒体へ映像音声データを分割して転送する処理ステップを時系列に示したフローチャートである。

まず、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出するステップ (8001) を行い、映像音声データをバッファメモリ 108 に格納する (8002)。バッファメモリ 108 に格納された映像音声データにおいて、その映像音声フレーム境界のバッファメモリ上のアドレスを認識して、バッファメモリ 108 に格納された映像音声データを映像音声フレーム単位で分割管理する (8003)。次に、磁気ディスク 101 のディスク媒体に対して映像音声データが分割されて送出される (800

4)。

磁気ディスク 101 に記録された映像音声データは、信号処理回路 110、バッファメモリ 108、AV データ処理回路 112 等を経て外部機器インタフェース回路 105 を通じて外部の映像音声機器に出力される。

映像音声データが AV データ処理回路 112 に入力されると前述したディスク装置における各回路において映像音声データに対する処理が行われる。以下、それらの処理について詳細に説明する。

[映像音声フレーム検出回路 205]

映像音声フレーム検出回路 205 は、図 3 に示すように映像音声データ比較手段 301、フレーム検出信号生成手段 302 及びフレームデータ量カウント手段 303 から構成される。

映像音声データ比較手段 301 は、入力データがデータイネーブル信号がハイ (H) 入力の際に、あらかじめセットされている映像音声フレームデータパターンと一致するかどうかを比較する。フレームデータ量カウント手段 303 は、映像音声データ比較手段 301 に入力するデータの量をカウントする。フレーム検出信号生成手段 302 は、映像音声データ比較手段 301 及びフレームデータ量カウント手段 303 からの信号に基づいてフレーム境界を判定し、フレーム検出信号及び入力データを出力制御するためのゲートオープン信号を生成する。

図 5 は、図 3 に示した映像音声フレーム検出回路 20

5 を実現する回路構成図である。

図 5 において、映像音声データ比較手段 3 0 1 は、映像音声フレームのデータパターンを記憶させる映像音声フレーム境界データパターン記憶部 4 0 1 のデータパターンと、入力データとをクロックに同期して比較する比較器 4 0 2 とにより構成されている。比較器 4 0 2 は、入力データが映像音声フレームのデータパターンと一致すると、マッチング信号をフレーム検出信号生成手段 3 0 2 とフレームデータ量カウント手段 3 0 3 に出力する。

フレームデータ量カウント手段 3 0 3 は、D V データの映像音声フレームサイズをカウントするために少なくとも 1 2 0 , 0 0 0 カウントできるデータカウンタ 4 0 6 と、S R フリップフロップ 4 0 5 とから構成されている。フレームデータ量カウント手段 3 0 3 は、映像音声データ比較手段 3 0 1 において入力データと映像音声フレームのデータパターンが一致すると、S R フリップフロップ 4 0 5 に比較器 4 0 2 から信号が入力されて、データカウンタ 4 0 6 がカウント動作を開始する。

データカウンタ 4 0 6 は、カウント数が予め設定された数に達すると（実施例 1 では D V データのフレームデータサイズである 1 2 0 , 0 0 0 バイトが設定されている）、フレーム検出信号生成手段 3 0 2 に対してカウント信号を出力する。

フレーム検出信号生成手段 3 0 2 は、ラッチ 4 0 7 、二つの A N D ゲート 4 0 3 及び A N D ゲート 4 0 4 から

構成されている。ANDゲート403は、映像音声データ比較手段301からのマッチング信号と、フレームデータ量カウンタ手段303からのカウンタ信号からカウンタリセット信号を計算する。またANDゲート404及びラッチ407によって、フレーム検出信号と入力データを出力制御するためのゲートオープン信号を生成する。

上記のように構成することにより、映像音声フレーム検出回路205は次のように動作する。

映像音声データ比較手段301は、入力する映像音声データと、映像音声フレーム境界データパターン記憶部401に記憶されているデータとを比較し、一致すると、フレームデータ量カウンタ手段303に対して起動をかける。

フレームデータ量カウンタ手段303は、あらかじめ設定されているフレームデータサイズをカウントし、次の映像音声フレーム境界データが表れるべきタイミングを算出する。フレーム検出信号生成手段302は、フレームデータ量カウンタ手段303によって算出されたタイミングに、映像音声データ比較手段301によって映像音声のフレーム境界データを検出できなかった場合は、フレームデータ量カウンタ手段303をリセットして、もう一度始めからフレームデータの検出処理をやり直す。

一方、映像音声データ比較手段301によって映像音声のフレーム境界データを検出できた場合は、フレーム

データが正しく検出されたと処理して、ANDゲート403はカウンタリセットを行わない。その場合、ANDゲート404及びラッチ407によってゲートオープン信号及びフレーム検出信号が出力される。

また、フレーム検出信号生成手段302を構成するANDゲート404を、ORゲートに変える。映像音声フレーム検出回路205は、映像音声データ比較手段301かフレームデータ量カウント手段303からの信号のいずれかが出力された場合に、フレーム検出信号を出力するようになる。この場合、映像音声フレーム検出回路205は、パターンマッチングとデータ量の2点からフレームの先頭を検出することにはならないが、一方の信号が何らかの原因で出力されなかった場合に、互いに補うことが可能になる特徴を有する。

上記のように、実施例1の映像音声フレーム検出回路205は、映像音声フレーム境界をパターンデータの比較処理とカウント量の計測処理により検出可能に構成されている。また、実施例1の映像音声フレーム検出回路205は、映像音声フレームの検出をパターンデータとデータ量とを用いて2つの処理により検出した後、データ転送を開始するよう構成されているために、映像音声フレームの誤検出によるデータ転送の開始は確実に防止されている。

[送受信データ量算出回路208]

図6は、送受信データ量算出手段である送受信データ

量算出回路 208 の構成を示すブロック図である。

以下、外部機器インターフェース回路 105（図 2）から入力した映像音声データが、バッファメモリ 108 に書き込まれる場合について説明する（ディスク媒体に対してライト動作のとき）。入力データがバッファメモリ 108 に書き込まれる場合、映像音声フレーム検出回路 205 は、外部機器インターフェース回路 105 から入力する映像音声データの映像音声フレーム境界を検出する。映像音声フレーム検出回路 205 からのフレーム検出信号は、送受信データ量算出回路 208 に送られる。送受信データ量算出回路 208 に入力された検出信号は、図 6 に示すように、セレクタ 502 を介してアップダウンカウンタ（up/down カウンタ）501 に入力される。入力データがバッファメモリ 108 に書き込まれる場合、バッファメモリ 108 に対してライトアクセスとなり、入力されたフレーム検出信号は、アップダウンカウンタ 501 の UP カウンタとして入力される。アップダウンカウンタ 501 は、入力されたフレーム検出信号をカウントしてバッファメモリ 108 に蓄積されたデータ量をフレーム単位で算出する。

例えば、t フレーム分の映像音声データが外部機器から入力された場合について説明する。この場合、バッファメモリ 108 はライトアクセスされるため、映像音声フレーム検出回路 205 は t 回のパルスを送受信データ量算出回路 208 のアップダウンカウンタ 501 の UP

カウンタとして出力する。このため、アップダウンカウンタ 5 0 1 は t 回インクリメントされることになる。D V フォーマットの映像音声データは、映像音声フレームのデータ数が 1 2 0 , 0 0 0 バイトの固定サイズで送信されてくるので、このデータ数をインクリメントされた数に乗算することにより、外部機器インターフェース回路 1 0 5 からバッファメモリへ送出された現在のアクセスデータ量が把握できる。

次に、バッファメモリ 1 0 8 から磁気ディスク 1 0 1 へデータが転送されたとき、バッファメモリ 1 0 8 におけるデータ蓄積量を算出する場合について説明する。バッファメモリ 1 0 8 から磁気ディスク 1 0 1 へのデータ転送は、C P U 1 0 6 からのデータ転送量を指定したアクセスコマンドによって起動する。したがって、データ転送量は、C P U 1 0 6 により予め把握されている。C P U 1 0 6 は、バッファメモリ 1 0 8 から読み出すデータ量を、送受信データ量算出回路 2 0 8 に対する、フレーム検出信号として出力する。この場合、バッファメモリ 1 0 8 に対しては、リードアクセスになるので、D O W N カウンタに出力する。このように、バッファメモリ 1 0 8 に入出力するデータ量は、アップダウンカウンタ 5 0 1 によってフレーム単位で把握できる。

実施例 1 においては、バッファメモリ 1 0 8 と磁気ディスク 1 0 1 間のデータ転送を C P U 1 0 6 により処理させる構成であるが、新たに別の映像音声フレーム検出

手段をバッファメモリ 108 と信号処理回路 110 との間に付加することによってデータ転送を処理することも実現できる。この場合、新たに設ける映像音声フレーム検出手段は、フレーム検出信号をアップダウンカウンタ（up/downカウンタ）501に入力するよう構成する。また、バッファメモリ 108 から出力するデータが映像音声フレーム検出手段に入力されるよう構成される。バッファメモリ 108 から信号処理回路 110 にデータが転送されると、映像音声フレーム検出手段は、t 回のパルスを送受信データ量算出回路 208 のアップダウンカウンタ 501 の DOWN カウンタに出力する。このため、アップダウンカウンタ 501 ではバッファメモリ 108 からリードされたフレーム数である t 回ディクリメントされる。これにより、バッファメモリ 108 に入出力するデータ量は、フレーム単位で把握できる。

次に、磁気ディスク 101 からデータを読み出して、一旦バッファメモリ 108 に格納し、そのデータを外部機器インターフェース回路 105 に出力する場合について説明する（ディスク媒体に対してリード動作のとき）。この場合も前述のバッファメモリ 108 から磁気ディスク 101 へのデータ転送の場合と同様に、磁気ディスク 101 からバッファメモリ 108 へのデータ転送は、CPU 106 により起動する。したがって、データ転送量は CPU 106 によってあらかじめ把握できる。CPU 106 は、バッファメモリ 108 から読み出すデータ量

を、送受信データ量算出回路 208 に対して、映像音声フレーム検出信号として出力する。この場合、バッファメモリ 108 に対しては、ライトアクセスになるので、UP カウンタに出力する。

また、バッファメモリ 108 から外部機器インターフェース回路 105 に対して出力する場合、映像音声フレーム検出回路 205 は、バッファメモリ 108 に対してリードアクセスする。リードアクセスしたデータは、映像音声フレーム検出回路 205 に対して入力し、映像音声フレーム検出信号として、t 回のパルスを送受信データ量算出回路 208 のアップダウンカウンタ 501 の DOWN カウンタに出力する。したがって、送受信データ量算出回路 208 は、バッファメモリ 108 へのデータ入出量が把握できる。

また、バッファメモリ 108 と磁気ディスク 101 間のデータ転送量を CPU 106 によって処理させたが、ディスク媒体への書き込み時の例と同様に、新たに別の映像音声フレーム検出手段 (B) をバッファメモリ 108 と信号処理回路 110 との間に付加することによっても実現できる。

このように、CPU 106 は、映像音声フレーム検出回路 205 と送受信データ量算出回路 208 により、バッファメモリ 108 に入出力するデータのフレーム単位でのデータ量を把握できる。

[フレームアドレス管理回路 210]

次に、図 2 に示した A V データ処理回路 1 1 2 のフレームアドレス管理手段であるフレームアドレス管理回路 2 1 0 について図を参照して詳細に説明する。図 7 は、バッファメモリ制御手段であるバッファメモリ制御回路 1 0 9 とフレームアドレス管理回路 2 1 0 を示すブロック図である。

バッファメモリ制御回路 1 0 9 、 C P U インタフェース回路 1 0 7 、 C P U 1 0 6 から構成されている。バッファメモリ制御回路 1 0 9 は、後述するアクセスアドレス制御手段であるアクセスアドレス制御回路 2 0 9 、アドレスカウンタ 6 0 2 及び R A M ライトデータラッチ 6 0 1 から構成され、バッファメモリ 1 0 8 に対するアクセスアドレスとデータを管理する。

フレームアドレス管理回路 2 1 0 は、バッファメモリ 1 0 8 に対して映像音声データを書き込む際に、映像音声データのフレーム境界の格納位置のアドレスを管理する。この格納位置のアドレスは、映像音声フレーム検出回路 2 0 5 から出力されるフレーム検出信号に同期して、アドレスカウンタ 6 0 2 の値を記憶する。

図 7 に示すように、バッファメモリ制御回路 1 0 9 には、 R A M ライトデータラッチ 6 0 1 とアドレスカウンタ 6 0 2 が設けられている。また、フレームアドレス管理回路 2 1 0 には、フレームアドレスを記憶するためのフレームアドレス記憶手段であるフレームアドレス記憶回路 6 0 3 が設けられている。

A V データ処理回路 1 1 2 からバッファメモリ 1 0 8 に対して送られるデータは、R A M ライトデータラッチ 6 0 1 を通じて、バッファメモリ 1 0 8 に送られる。バッファメモリ 1 0 8 へのアクセスアドレスは、アドレスカウンタ 6 0 2 において決定されバッファメモリ 1 0 8 に送られる。この際、アクセスアドレスは、A V データ処理回路 1 1 2 から送られてくるフレーム検出信号の入力があると、この信号に同期してフレームアドレス管理回路 2 1 0 にも送られ、フレームアドレス記憶回路 6 0 3 にその値が記憶される。

図 8 は、実施例 1 におけるフレームアドレス記憶手段であるフレームアドレス記憶回路 6 0 3 を示している。

アドレスカウンタ 6 0 2 からのアドレス出力は、アドレス幅と同じバス幅の第 1 のフレームアドレス記憶部に入力し、第 1 のフレームアドレス記憶部の出力は第 2 のフレームアドレス記憶部を構成するラッチにそれぞれ入力する。A V データ処理回路 1 1 2 から入力するフレーム検出信号は、データがバッファメモリに書き込まれるタイミングに同期をとって、フレームアドレス記憶信号（＝フレーム検出信号）として入力し、アドレスを記憶するタイミング信号として使用される。

フレームアドレス記憶回路 6 0 3 は、2 段のフレームアドレス記憶部により構成されているため、前回検出されたフレームアドレスが 2 段目の第 2 のフレームアドレス記憶部に格納され、今回検出されたフレームアドレス

が 1 段目の第 1 のフレームアドレス記憶部に格納されるよう構成されている。第 1 のフレームアドレス記憶部はフレームアドレス A を出力し、第 2 のフレームアドレス記憶部はフレームアドレス B を出力する。このように、2 段構成にフレームアドレス記憶部を構成することにより、2 フレーム分のアドレスを格納することができる。

なお、実施例 1 においてはフレームアドレス記憶回路 603 を 2 段のフレームアドレス記憶部により構成した例で示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、1 つ以上のフレームアドレス記憶部があれば何段であってもよく、1 段増える毎にその前の回に検出されたフレームアドレスを格納することができる。

図 9 は、実施例 1 におけるフレームアドレス記憶回路 603 の格納処理タイミングを示すタイミングチャートである。フレームアドレス記憶信号は、フレーム検出信号をバッファメモリ 108 にデータを格納するタイミングで同期をとった信号である。図 7 のデータは、RAM ライトデータラッチからバッファメモリ 108 に送られるデータである。図 7 に示すように、データがフレーム境界データであるとき、フレームアドレス記憶信号（フレーム検出信号）が出力される。この際、アドレスカウンタが 07 であると仮定すると、この値が第 1 のフレームアドレス記憶部に記憶される。そして、今まで第 1 のフレームアドレス記憶部に記憶されていた値（図 7 では 65）は第 2 のフレームアドレス記憶部に記憶される。

フレームアドレス記憶回路 603 に記憶された 2 つの格納アドレスの値を比較することにより、バッファメモリ 108 に格納された映像音声フレームのデータ量を格納アドレスの差から確認することができる。

上記のように、実施例 1 における磁気ディスク装置は、フレームアドレス記憶回路 603 が設けられているため、バッファメモリ 108 に格納中の際の映像音声データのフレーム先頭の格納アドレス位置を CPU が把握できるようになる。また、フレームアドレス記憶回路 603 を複数構成することにより、複数の映像音声データの格納アドレス位置を CPU が把握できるようになる。

〔アクセスアドレス制御回路 209〕

次に、実施例 1 におけるアクセスアドレス制御回路 209（図 7）について詳細に説明する。

図 10 は、アクセスアドレス制御回路 209 を実現する回路構成と、フレームアドレス管理回路 210、バッファメモリ制御回路 109 内のアドレスカウンタ 602 を示している。

アクセスアドレス制御回路 209 は、比較器 902、第 1 のアドレス記憶回路 903、第 1 のオフセット加算器 904、第 2 のオフセット加算器 905 及び第 2 のアドレス記憶回路 906 を具備している。

図 11 の（a）は、第 1 のアドレス記憶回路 903 及び第 2 のアドレス記憶回路 906 の構成例であり、第 1 のアドレス記憶回路 903 及び第 2 のアドレス記憶回路

906は複数のラッチにより構成されている。図11の(b)は第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905の構成例である。これらのオフセット加算器は、入力するフレームアドレスに対してオフセットの値を加算した値を出力する。第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905は図11の(b)に示した回路構成によりそれぞれ実現される。

図10において、フレームアドレス管理回路210は、フレーム境界データに対応するバッファメモリ上の格納アドレスが格納されると、その格納アドレスに第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905に対して出力する。第1のオフセット加算器904及び第2のオフセット加算器905は、オフセット値(AとB)を加算し、第1のアドレス記憶回路903及び第2のアドレス記憶回路906に出力する。また、第1のアドレス記憶回路903及び第2のアドレス記憶回路906には、フレーム検出信号に同期したアドレスロードタイミング1が入力され、そのアドレスロードタイミング1に同期したアドレス値が格納される。

第1のアドレス記憶回路903に格納されたアドレス値は、アドレスカウンタ602(図7)の値と、比較器902において比較される。比較器902は、アドレスカウンタ602からの値と第1のアドレス記憶回路903が一致すると、アドレスロードタイミング2をアドレスカウンタ602へ出力する。アドレスロードタイミン

グ 2 がアドレスカウンタ 6 0 2 に入力すると、第 2 のアドレス記憶回路 9 0 6 のアドレス値がアドレスカウンタ 6 0 2 に入力される。そして、アドレスカウンタ 6 0 2 のカウンタは、第 2 のアドレス記憶回路 9 0 6 の値にセットされる。

図 1 2 は、アクセスアドレス制御回路 2 0 9 における信号発生タイミングを示したタイミングチャートである。

フレーム検出信号は、アクセスアドレス制御回路 2 0 9 に入力されると、同期化されてアドレスロードタイミング 1 が出力される。フレームアドレス管理回路 2 1 0 に記憶されているアドレス値は、第 1 のオフセット加算器 9 0 4 と第 2 のオフセット加算器 9 0 5 において異なるオフセット値（A と B）が加算され、第 1 のアドレス記憶回路 9 0 3 及び第 2 のアドレス記憶回路 9 0 6 にそれぞれ記憶される。

図 1 2 に示すように、例えばフレームアドレス管理回路 2 1 0 に記憶されているアドレス値が 0 2 であり、第 1 のオフセット加算器 9 0 4 により加算されるオフセット値が 0 5 とする。そして第 2 のオフセット加算器 9 0 5 により加算されるオフセット値が 3 3 に設定されているとすると、第 1 のアドレス記憶回路 9 0 3 と第 2 のアドレス記憶回路 9 0 6 に記憶されるアドレス値は、0 7（ $= 0 5 + 0 2$ ）と 3 5（ $= 3 3 + 0 2$ ）になる。その後、アドレスカウンタ 6 0 2 のカウンタ値が、第 1 のアドレス記憶回路 9 0 3 に記憶されたアドレス値 0 7 と同

じ値になると、比較器 902 からアドレスロードタイミング 2 がアドレスカウンタ 602 に出力される。アドレスカウンタ 602 は、アドレスロードタイミング 2 が入力すると、カウンタの値を、第 2 のアドレス記憶回路 906 のアドレス値である 35 に移行する。

つまり、アドレスカウンタ 602 のカウンタ値が、第 1 のアドレス記憶回路 903 のアドレス値に達すると、カウンタ値を第 2 のアドレス記憶回路 906 の値にスキップするように構成されており、バッファメモリ 108 へのアクセス動作を制御できるよう構成されている。

実施例 1 のアクセスアドレス制御回路 209 が上記のように構成されているため、オフセット値をフレームデータ長の定数倍に設定することによりフレーム単位でのアクセスが可能になる。例えば、第 1 のオフセット加算器 904 のオフセット値として映像音声フレームサイズ N を設定し、第 2 のオフセット加算器 905 のオフセット値として 4 倍の映像音声フレームサイズ $4N$ を設定する。すると、実施例 1 の磁気ディスク装置は、3 フレーム毎にアクセスできる映像音声再生装置となる。図 13 は、上記のように構成された磁気ディスク装置のバッファメモリ 108 におけるスキップアクセスを示した説明図である。図 13 に示すように、バッファメモリ上のアクセスアドレス（アドレスカウンタ 602）が、第 1 のアドレス記憶回路 903 に記憶されているアドレス値に達すると、アクセスアドレスは、 $3N$ 分のフレームデー

タを飛び越えて第2のアドレス記憶回路906に記憶されているアドレス値にスキップする。

アドレスカウンタ602の値が、アクセスアドレス制御回路209によって上記のように更新されるため、実施例1の磁気ディスク装置は映像音声フレーム単位でのデータアクセスが可能になり、飛び越しアクセスなどの処理が実現できる。

[データ出力タイミング制御回路211]

次に、実施例1のAVデータ処理回路112におけるデータ出力タイミング制御回路211（図2）について詳細に説明する。

実施例1のデータ出力タイミング制御回路211は、バッファメモリ108から外部機器インターフェース回路105に出力されるデータにおけるタイミング調整を行うために設けられている。

図14は、データ出力タイミング制御回路211と映像音声フレーム検出回路205の構成を示すブロック図である。図14に示すように、データ出力タイミング制御回路211は、カウンタ1301、比較器1302、タイミング情報記憶部1303及びFIFOメモリ1304から構成されている。

映像音声フレーム検出回路205において検出されたフレーム検出信号は、データと共にFIFOメモリ1304に入力される。FIFOメモリ1304から出力されるデータとフレーム検出信号は、クロックに同期して

外部機器インターフェース回路 1 0 5 に対して出力される。その際、フレーム検出信号はカウンタ 1 3 0 1 に対して同期リセットをかける。カウンタ 1 3 0 1 に同期リセットがかけられるとカウンタ値は 0 になる。

その後、カウンタ 1 3 0 1 はクロックに同期してカウントアップし、タイミング情報記憶部 1 3 0 3 に記憶された複数のタイミング情報とカウンタ 1 3 0 1 のカウンタ値とを比較器 1 3 0 2 で比較する。

タイミング情報記憶部 1 3 0 3 には、F I F O メモリ 1 3 0 4 から取り出すデータを一時的に遅らせるタイミング情報が記憶されており、カウンタ 1 3 0 1 のカウンタ値がそのタイミング情報記憶部 1 3 0 3 に記憶されているタイミング情報と一致したとき、F I F O メモリ 1 3 0 4 から出力するデータを一時的に停止させるためのデータウェイト信号を比較器 1 3 0 2 から出力する。

データウェイト信号は、F I F O メモリ 1 3 0 4 のリードイネブル信号として使用されると同時に、外部機器インターフェース回路 1 0 5 に対しても出力される。F I F O メモリ 1 3 0 4 にリードイネブル信号であるデータウェイト信号が入力されると、データウェイト信号がハイ（H）出力の時、外部機器への出力データが有効になり、データが F I F O メモリ 1 3 0 4 から取り出される。

外部機器インターフェース回路 1 0 5 に出力されたデータウェイト信号は、外部機器インターフェース回路 1

0 5 へのデータ転送のイネーブル信号として使用され、データウェイト信号がハイ（H）出力の場合のみ出力データが有効になる。

上記のようにデータ出力タイミング制御回路 2 1 1 が構成されているため、外部機器に出力されるデータは、タイミング情報記憶部 1 3 0 3 に設定されたデータタイミングで調整されて出力される。

実施例 1 のディスク装置には、このようなデータ出力タイミング制御回路 2 1 1 が設けられているため、実施例 1 の磁気ディスク装置は映像音声のフレーム周期で、データを外部機器が要求するタイミング（あるいは周波数）に調整してデータ出力できる。

図 1 に示したように、C P U 1 0 6 は外部機器からのコマンド、パラメータ等を外部機器インターフェース回路 1 0 5 及び C P U インターフェース回路 1 0 7 を介して受け取り、受け取ったコマンドを解析してバッファメモリ制御回路 1 0 9、信号処理回路 1 1 0 及びアクチュエータ駆動回路 1 1 1 を制御する。そして、C P U 1 0 6 は外部機器とバッファメモリ 1 0 8 との間のデータ転送、バッファメモリ 1 0 8 と磁気ディスク 1 0 1 との間のデータ書き込み／読み出し処理を実行する。また、応答を要するコマンドが外部機器から入力された場合には、C P U インターフェース回路 1 0 7 及び外部機器インターフェース回路 1 0 5 を介して外部機器に対してコマンド応答を行う。

各種コマンドに対する動作については、コマンド毎に後述する。

バッファメモリ制御回路 109 は、バッファメモリ 108 に対する映像音声データの入出力制御を行っており、そのデータの入出力制御は CPU 106 から通知された転送データサイズ及び転送データ格納アドレスに基づいて行われる。バッファメモリ制御回路 109 は、バッファメモリ 108 へのアクセスを CPU インタフェース回路 107、AV データ処理回路 112、信号処理回路 110 及び RAM のリフレッシュの最大 4 チャンネルのバスからのアクセスを調整制御している。

図 15 はバッファメモリ制御回路 109 の構成を示すブロック図である。図 15 に示すようにバッファメモリ制御回路 109 は、RAM ライトデータラッチ 601、アドレスカウンタ 602 及びアクセスアドレス制御手段であるアクセスアドレス回路 209 を具備している。

RAM ライトデータラッチ 601 は、データセレクタ 7401、出力データカウンタ 7403、データ記憶部 7402 から構成されている。

出力データカウンタ 7403 はバッファメモリ 108 から読み出されるデータをカウントし、データ記憶部 7402 は書き込みデータを一旦バッファリングする。データセレクタ 7401 は、バッファメモリ 108 へアクセスするバスのセレクタである。アドレスカウンタ 602 はバッファメモリ 108 のアクセスアドレスを生成す

る。

図 1 6 は、図 1 5 及び図 1 0 に示したアクセスアドレス制御回路 2 0 9 を簡略化して示したブロック図である。

実施例 1 の磁気ディスク装置は、C P U 1 0 6 からアドレスカウンタ 6 0 2 に対してアクセスアドレスを設定できるように構成されている。また、この磁気ディスク装置の C P U 1 0 6 は、第 1 のアドレスレジスタと第 2 のアドレスレジスタを設定できるように構成されている。第 2 のアドレスレジスタに設定されたアドレス値は、比較器においてアドレスカウンタ 6 0 2 の出力と比較されるよう構成されている。比較器がアドレスカウンタ 6 0 2 の出力と第 2 のアドレスレジスタのアドレス値が等しくなると、第 1 のアドレスレジスタのアドレス値がアドレスカウンタのカウント値にロードされるよう構成されている。この結果、実施例 1 の磁気ディスク装置はバッファメモリ 1 0 8 に対してリングバッファ構成でアクセス可能になる。

図 1 7 は実施例 1 におけるバッファメモリ制御回路 1 0 9 内に収納されている出力データカウンタ 7 4 0 3 の構成を示すブロック図である。

図 1 7 において、バッファメモリ 1 0 8 から出力されたデータは、F I F O メモリ 7 2 0 1 に入力される。F I F O メモリ 7 2 0 1 に格納されたデータは、クロック手段（図示なし）から入力されたクロック信号に同期して信号処理回路 1 1 0 （図 1 ）に出力される。カウンタ

7 2 0 2 は、電源投入時にカウンタ値を 0 に戻し、その後、クロック信号に同期してカウントアップさせる。比較器 7 2 0 4 は、カウンタ 7 2 0 2 のカウンタ値と基準情報記憶部 7 2 0 3 に記憶された D V フォーマットの映像音声フレームに対応するデータ数 (1 2 0 , 0 0 0 B y t e) とを比較する。その比較結果が等しい場合には、比較器 7 2 0 4 は C P U 1 0 6 に対してデータ転送終了信号を出力する。比較器 7 2 0 4 は、同時に、カウンタ 7 2 0 2 に対して同期リセットをかける。カウンタ 7 2 0 2 は、この同期リセットに応答してカウンタ値を 0 に戻し、その後、クロック信号に同期してカウントアップさせる。

〔映像音声データの管理方法〕

次に、磁気ディスク 1 0 1 に記録された映像音声データに対する管理方法について具体的に説明する。

図 1 8 は磁気ディスク 1 0 1 の記録領域における映像音声データの格納状態を示す模式図である。図 1 8 に示すように、磁気ディスク 1 0 1 の記録領域には映像音声データだけでなく、磁気ディスク 1 0 1 の記録領域における先頭アドレス (a 点) から、映像音声データの記録開始アドレス (c 点) の間の記録領域に記録済み映像音声データの領域情報 (管理情報) が記録されている。

記録領域管理手段としての C P U 1 0 6 は、記録済み映像音声データの領域情報として、磁気ディスク 1 0 1 の記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデー

タの記録開始アドレス（c点）、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）及び未記録領域先頭アドレス（e点）を管理している。

C P U 1 0 6 は、磁気ディスク装置の起動処理及び初期化処理の終了後、前述の記録済み映像音声データに関する領域情報を読み出し、その領域情報をC P U 1 0 6 に内蔵しているランダムアクセスメモリ（以下、内蔵R A M と略す）に記憶する。

図 1 8 において、記録媒体である磁気ディスク 1 0 1 に映像音声データが全く書き込まれていない場合（未使用の場合）には、d点とe点はc点と同じ位置である。この状態において新規に映像音声データが磁気ディスク 1 0 1 に書き込まれるときには、c点から映像音声データの書き込みが開始される。

上記のように、磁気ディスク 1 0 1 の記録領域における情報を管理することにより、未使用状態から映像音声データを記録する場合には常に特定位置から記録を開始することができる。

アドレス管理手段として機能するC P U 1 0 6 は、記録または再生しているときにおいて、そのときの磁気ディスク 1 0 1 上のアドレスを管理している。また、C P U 1 0 6 は、記録または再生していないとき、次に記録または再生すべき磁気ディスク 1 0 1 上のアドレスを示すアドレスポインタを管理している。

図 1 9 は、磁気ディスク装置における一連の起動／初

期化処理終了後における、磁気ディスク101の記録領域の格納状態を示す模式図である。図19に示すように、アドレスポインタ50は、内蔵RAMに記憶されている記録済み映像音声データの先頭フレームデータの記録開始アドレス（c点）と同一のアドレスとなるようセットされている。

上記のように、実施例1の磁気ディスク装置はアドレス管理手段を備えているため、外部機器から記録または再生中の現在位置（絶対トラック番号、またはタイムコード）の問い合わせがあったとき、即時に返答することが可能である。

DVフォーマットの映像音声データは、1映像音声フレームあたり120,000Byteである。DVデータの1映像音声フレームを磁気ディスク101のセクタ単位に量子化するためには、映像音声フレームデータにスタッフィングバイト（付加データ）を付加する必要がある。実施例1においては、2,880Byteのスタッフィングバイト（付加データ）を付加して122,880Byteの記録フレームデータを生成した。この122,880Byteの記録フレームデータを240セクタとし、1フレームデータの記録単位とした。

〔コマンド処理〕

次に、実施例1の磁気ディスク装置が外部機器からのコマンドを受信した場合の受付処理について説明する。

図20は、コマンドを受信した場合のコマンド処理の

流れを示したフローチャートである。

図 20 のステップ 1 において、外部機器からのコマンドを受信したか否かを判断する。コマンドが受信されていない場合はコマンドが入力されるまでステップ 1 の処理を繰り返す。

一方、コマンドが受信されていた場合には、磁気ディスク 101 からデータの読み出しを開始する前に、以下に説明するレスポンス処理及び準備処理を実行する。

図 20 のステップ 2 のレスポンス処理において、まず外部機器インタフェース回路 105 (図 1) から受信したコマンドが読み出される。CPU 106 は、読み出されたコマンドにエラーがないかを解析する。その解析結果はレスポンスとして当該コマンドを送信した外部機器に通知される (ステップ 3)。

受信したコマンドにエラーがなく (ステップ 4)、かつ外部機器が正常に磁気ディスク装置からのレスポンスを受信したことを確認する (ステップ 5)。次に、ステップ 6 において、CPU 106 は、磁気ディスク装置の現在の動作状態から受信したコマンドを実行できるかの判断を行う。

コマンドを実行可能である場合には、CPU 106 は外部機器に対して受信したコマンドを実行可能であることを通知する (ステップ 7)。また磁気ディスク 101 の動作状態によりコマンド実行が不可能であるならばその旨を外部機器に通知する (ステップ 8)。

ステップ 9 において、外部機器が磁気ディスク装置からのコマンド実行可能通知を正常に受信したことを確認して、さらに外部機器から受信した実行可能通知に対するレスポンスが解析される。

ステップ 10 において、上記のレスポンス処理が正常に終了し、受信したレスポンスにエラーがないことを確認すると、受信したコマンドに応じて以下に説明する準備処理を実行する。

外部機器から受信したコマンドが、例えば再生系（PLAY、特殊再生を含む）もしくは検索系（Search）のコマンドであれば、次のような準備処理を行う。外部機器インターフェース回路 105 が接続されたバス上に映像音声データを出力するために、そのバスの帯域やチャンネルを管理する管理機器に対して送信チャンネルの取得処理と送信したい映像音声データを送信するのに必要な帯域の取得処理を実行する。

受信したコマンドが記録（REC）であった場合、映像音声データを出力中の外部機器に対しては、その映像音声データの出力が他の外部機器により妨げられないように、接続状態を維持するコネクション確立処理を実行する。

受信したコマンドが停止（STOP）であった場合、その時点で実行していたコマンドに応じた処理を行う必要がある。すなわち再生系（特殊再生を含む）のコマンドを実行していたならば、前述の管理機器に対して取得

した帯域や送信チャンネルの返却処理を実行する。また、受信したコマンドが停止（STOP）の場合に記録を実行中であれば、コネクション切断処理が実行される。

上記のように、コマンドに応じた準備処理が正常に終了すると、CPU 106は、以下に示すコマンドに応じた処理を実行する。

〔記録開始（REC）コマンド〕

次に、記録開始（REC）コマンドに対応した実施例1の磁気ディスク装置の動作について説明する。図21は記録開始（REC）コマンドを受信した場合の初期化処理を示すフローチャートである。

図21のステップ6901において、CPU 106は、前述の図1に示した外部機器インターフェース回路105、AVデータ処理回路112及びバッファメモリ制御回路109を制御して次のような受信開始処理を実行する。

外部機器インターフェース回路105は、CPU 106からの受信開始要求に応じて外部機器に対するデータ転送のハンドシェイクを開始する。外部機器から入力されてきたデータから、IEEE 1394バス上のデータに付加されているCIP（Common Isochronous Packet）ヘッダ等のヘッダ部分を取り除き、映像音声フレームデータのみをAVデータ処理回路112に転送する。

AVデータ処理回路112は、CPU 106からの設

定に従って外部機器インターフェース回路 105 からのデータ転送受け付けを開始する。入力データから映像音声フレーム境界検出を行い、フレーム検出信号をカウントしてデータ量がカウントされる。必要に応じて、AVデータ処理回路 112 は、フレームアドレスの管理及びアクセス制御を行う。入力データは、そのままバッファメモリ制御回路 109 に転送され、バッファメモリ 108 に格納される。

バッファメモリ制御回路 109 は、CPU 106 からの設定に従い、AVデータ処理回路 112 からのデータ受け付けを開始し、バッファメモリ 108 へのアクセス制御を開始する。さらに、CPU 106 は、バッファメモリ制御回路 109 のアクセスアドレス制御回路 209 に対して、映像音声データを格納すべきバッファメモリ 108 上の先頭アドレス及び最終アドレスを通知し、リングバッファ構成を設定する。そして、AVデータ処理回路 112 からのデータは、バッファメモリ 108 上に構成されたリングバッファ領域に書き込まれる。

最終アドレスにデータが書き込まれると、後続のデータはリングバッファ領域の先頭アドレスから順次書き込まれていく。

図 22 はバッファメモリ 108 に格納された映像音声フレームデータの配置を示す。AVデータ処理回路 112 は、検出した映像音声フレーム境界（A、B、C、・・・）に対応するバッファメモリ 108 上のアドレス

(フレームアドレス)をCPU 106に通知する。CPU 106は、そのフレームアドレスを順次一時記憶する。

外部機器インターフェース回路105、バッファメモリ制御回路109及びAVデータ処理回路112は、CPU 106からの受信停止要求を受信するまで、上記の処理を繰り返し実行する。

図21のステップ6902において、CPU 106はAVデータ処理回路112の送受信データ量算出回路208(図2)が算出した送受信データ量を確認する。

図21のステップ6903において、CPU 106はバッファメモリ108に対するフレーム格納数が所定の書き込み開始フレーム数に達したかどうかを確認する。フレーム格納数が所定の書き込み開始フレーム数に達していない場合には、ステップ6902に戻り、フレーム格納数の確認処理を繰り返し実行する。

図21のステップ6903において、フレーム格納数が所定の書き込み開始フレーム数に達した場合には、ステップ6904において映像音声フレームデータの磁気ディスク101に対する書き込み処理を開始する。

[磁気ディスクに対する書き込み処理]

次に、その磁気ディスク101に対する書き込み処理について説明する。

図22に示したように、バッファメモリ108には映像音声フレームデータが配置されている。

図22に示したデータ配置状態において、まず、バッ

ファメモリ制御回路 109 に対してバッファメモリ 108 からの読み出し開始アドレスとして境界 A に対応するフレームアドレスを通知する。

一方、図 1 に示したアクチュエータ駆動回路 111 及び信号処理回路 110 に対しては、磁気ディスク 101 への 240 セクタ分のデータ書き込み要求を発行する。これらのアクチュエータ駆動回路 111 と信号処理回路 110 との協調動作によって、バッファメモリ 108 上の境界 A に対応するフレームアドレスの位置から 240 セクタ分の 1 フレームデータが磁気ディスク 101 に書き込まれる。このとき、バッファメモリ 108 上の読み出しポインタは、次の境界 B を通り越して図の破線の位置まで進む。

次に、バッファメモリ制御回路 109 に対してバッファメモリ 108 からの次の読み出し開始アドレスとして、境界 B に対応するフレームアドレスを通知する。また、アクチュエータ駆動回路 111 及び信号処理回路 110 に対して磁気ディスク 101 に対する 240 セクタ分のデータ書き込み要求を発行する。これらのアクチュエータ駆動回路 111 と信号処理回路 110 との協調動作によって、バッファメモリ 108 上の境界 B に対応するフレームアドレスの位置から 240 セクタ分の 1 フレームデータが磁気ディスク 101 に書き込まれる。このとき、バッファメモリ 108 上の読み出しポインタは、次の境界 C を通り越して図の破線の位置まで進む。

以上の処理を繰り返すことにより、バッファメモリ 108 に連続して格納された映像音声データは、スタッピングバイト（付加データ）2,880 Byte を含む 122,880 Byte（240 セクタ）の映像音声フレーム単位に分割して磁気ディスク 101 に書き込まれる。

なお、上記のように行われる映像音声フレーム単位の書き込み処理は、バッファメモリ制御回路 109 から CPU 106 に対して通知される転送終了通知をトリガとして開始される。

磁気ディスク 101 上の記録開始位置は、前述のアドレスポインタ 50（図 19）によって決定される。

実施例 1 の磁気ディスク装置は起動後において、図 19 に示すように、アドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c 点）と同一である。この状態において、記録開始（REC）が指示されると、磁気ディスク 101 上の c 点が記録開始アドレスとして選択される。

また、既に磁気ディスク 101 に記録されている映像音声データを保存したまま、さらに映像音声データを記録する場合（つなぎ撮り処理）や、映像音声データを磁気ディスク 101 に記録した後に映像音声データの記録開始位置（c 点）から改めて映像音声データを記録する（上書き処理）場合には、外部機器からの REC コマンドを処理する前に、後述するように FF コマンド（早送りコマンド）や REW コマンド（巻き戻しコマンド）を

受信して処理する。

〔つなぎ撮り処理〕

以下、つなぎ撮り処理について、図23、図24及び図25を用いて説明する。図23は磁気ディスク上の記録領域におけるデータ格納状態を示す概念図である。図24は実施例1の磁気ディスク装置におけるつなぎ撮り処理を示すフローチャートである。図25はつなぎ撮り処理における磁気ディスク上のデータ格納状態を示す概念図である。

実施例1の磁気ディスク装置がつなぎ撮り処理を行う場合、FFコマンド（早送りコマンド）を受信すると、アドレス管理手段としてのCPU106はアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）に設定される（図23及び図24のステップ1）。

次に、RECコマンドを受信（図24のステップ2）すると、記録制御手段としてのCPU106は現在のアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と一致しているかどうかを確認する（図24のステップ3）。

アドレスポインタ50が、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と同じ値である場合には、CPU106は、アドレスポインタ50の値を内蔵RAM上に記憶されている未記録領域先頭アドレス（e点）と同じ値に設定する（図

24のステップ4)。

以上のように、アドレスポインタ50の値を未記録領域先頭アドレス(e点)と同じ値に設定して、図25に示すように、アドレスポインタ50をつなぎ撮り処理における記録開始位置を設定し、RECコマンド(書き込みコマンド)を実行する。

〔上書き処理〕

次に、実施例1の磁気ディスク装置における上書き処理について説明する。

アドレス管理手段としてのCPU106は、REWコマンド(巻き戻しコマンド)を受信すると、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス(図23におけるc点)の値に設定する。

続いて、外部機器から記録(REC)が指示されると、CPU106は、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス(c点)を記録開始アドレスとして選択し、映像音声データの記録を開始する。

上記のように処理することにより、既に記録している映像音声データを削除することなく、所望の位置より上書きすることが可能となる。

上記のように、実施例1の磁気ディスク装置において、つなぎ撮り処理や上書き処理を行う場合、磁気ディスク上の映像音声データの領域情報とアドレス情報とを用い

て記録処理を行うことにより、つなぎ撮り処理や上書き処理を容易に実現することが可能となる。

なお、アドレスポインタ50を記録済み映像音声データの先頭／最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスの値にセットするためのコマンドは、FF（早送り）／REW（巻き戻し）に限られるものではなく、新規にコマンドを用意して、そのコマンドにより実現しても良い。

〔分割記録方法〕

次に、バッファメモリ108に連続して入力された映像音声データを磁気ディスク101に対して分割して記録する方法について説明する。

図22に示したように、バッファメモリ108にはDVフォーマットの映像音声フレームデータが格納され、配置されている。

前述のように、CPU106はバッファメモリ108からの読み出し開始アドレスとしてフレームアドレスを順番に指定していく。指定された映像音声フレームデータは、順次に映像音声フレーム単位に分割されて磁気ディスク101に書き込まれる。

〔記録継続処理〕

次に、実施例1の磁気ディスク装置における磁気ディスク101に対する記録継続処理について図26を用いて説明する。図26は実施例1の記録継続処理を示すフローチャートである。

判断ステップ 2 1 0 1 において、磁気ディスク 1 0 1 に対する書き込み処理が終了したかどうかを確認する。書き込みが終了していた場合には、処理ステップ 2 1 0 2 において書き込みフレーム数を更新（1 フレーム分加算）する。

処理ステップ 2 1 0 3 において、A V データ処理回路 1 1 2（図 2）において送受信データ量算出回路 2 0 8 が算出した送受信データ量であるフレーム格納数を確認する。

判断ステップ 2 1 0 4 において、バッファメモリ 1 0 8 の格納フレーム数から書き込み済フレーム数を減算してバッファメモリ 1 0 8 上の未書き込みフレーム数を算出する。そして、算出された未書き込みフレーム数が所定の書き込み開始フレーム数以上であるかどうかを確認する。未書き込みフレーム数が書き込み開始フレーム数以上の場合には、処理ステップ 2 1 0 6 において未書き込みフレームの中の先頭フレームに対する書き込み開始処理を実行する。

判断ステップ 2 1 0 7 において、停止（S T O P）または記録待機（R E C P A U S E）コマンドを受信したかどうかを確認し、受信していない場合は判断ステップ 2 1 0 1 に戻り、上記の記録継続処理を繰り返し実行する。判断ステップ 2 1 0 7 において、停止または記録待機のコマンドを受信した場合には後述する記録停止処理を実行する。

〔記録停止処理〕

図 2 7 は磁気ディスク装置における記録停止処理を示すフローチャートである。以下、実施例 1 の記録停止処理について図 2 7 を用いて説明する。

処理ステップ 2 2 0 1 において、外部機器インターフェース回路 1 0 5 (図 2) 及び A V データ処理回路 1 1 2 のデータ受信処理を停止する。

判断ステップ 2 2 0 2 において、磁気ディスク 1 0 1 に対する書き込み処理が終了していたかどうかを確認する。書き込みが終了していた場合には、処理ステップ 2 2 0 3 において書き込みフレーム数を更新 (1 フレーム分加算) する。

判断ステップ 2 2 0 5 において、磁気ディスク 1 0 1 に書き込みを開始していない未書き込み開始フレームがバッファメモリ 1 0 8 にあるかどうかを確認する。未書き込み開始フレームがある場合には、処理ステップ 2 2 0 5 において磁気ディスク 1 0 1 に対する書き込み開始処理を実行する。

判断ステップ 2 2 0 6 において、書き込みを完了していない映像音声フレームがバッファメモリ 1 0 8 に格納されているかどうかを確認する。書き込みを完了していない映像音声フレームがバッファメモリ 1 0 8 に格納されている場合には、判断ステップ 2 2 0 2 に戻り、上記のストップ処理を繰り返し実行する。

停止 (S T O P) または記録待機 (R E C P A U S

E) が指示されて、上記の磁気ディスク 101 に対する記録停止処理が終了すると、CPU 106 は以下の処理を実行する。

例えば、図 18 に示した映像音声データの格納状態において、バッファメモリ 108 に残った最後の映像音声データの映像音声フレームデータを d 点から記録する場合、CPU 106 は内蔵 RAM 上に記憶されているポインタアドレス 50 を、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータ記録開始アドレス (d 点) と同じ値に更新する。

記録領域管理手段としての CPU 106 は、映像音声データの磁気ディスク 101 上への記録処理が完了すると、内蔵 RAM 上に記憶している上述の記録済み映像音声データの領域情報を更新する。さらに、更新した内蔵 RAM 上の記録済み映像音声データの領域情報は磁気ディスク 101 に記録される。更新した記録済み映像音声データの領域情報が磁気ディスク 101 への書き込みが完了した時点で記録停止または記録待機の処理が完了となる。

実施例 1 では、記録済み映像音声データの領域情報サイズを一定としている。そのため、記録済み映像音声データの先頭フレームデータ記録開始アドレスは、常に c 点となる。一方、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び未記録領域の先頭アドレスは、ディスク 11 上に記録した映像音声デ

ータ量によって変化する。

図 2 8 は記録済み映像音声データを有する記録領域に新たに映像音声データを記録した場合についての説明図である。図 2 8 に示すように、例えば、既に未記録領域の先頭アドレス（e 点）の直前のアドレスまで映像音声データが記録された状態において、さらに e' 点の直前まで新たな映像音声データを記録した場合（つなぎ撮り）、記録済み映像音声データの領域情報は、以下のよう更新される。

〔領域情報の更新処理〕

図 2 9 は、記録済み映像音声データの領域情報の更新処理の一例を説明するフローチャートである。

記録停止または記録待機の指示を受けたとき、例えば磁気ディスク 1 0 1 上の記録領域の e' 点の直前まで映像音声データが記録されたとする（図 2 9 のステップ 1）。

次に、記録領域管理手段としての CPU 1 0 6 は、内蔵 RAM 上に記憶された記録済み映像音声データにおける最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と、新たに記録した映像音声データにおける最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d' 点）との比較を行う（ステップ 2）。

比較の結果、新たに記録した映像音声データにおける最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスである d' 点の位置が d 点の位置より大きい場合（図 2 8 に

いて d' 点の位置が d 点の位置より右方向にある場合) には、記録済み映像音声データの領域情報を更新する。具体的には、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスを d 点から d' 点に更新し、未記録領域先頭アドレスを e 点から e' 点に更新する (ステップ 3)。さらに更新した記録済み映像音声データの領域情報を磁気ディスク 101 上に記録する (ステップ 4)。

上記の更新処理の結果、記録済み映像音声データの領域情報には、図 28 に示した状態から図 30 に示すように、a 点、b 点、c 点及び d 点の各位置が記録される。

一方、図 31 に示すように、既に未記録領域の先頭アドレス (e 点) 直前のアドレスまで映像音声データが記録済みの状態において、新たに c 点から e' 点の直前まで映像音声データを記録した場合 (上書き) には、記録済み映像音声データの領域情報は更新されない。すなわち、領域情報において、記録済み映像音声データの最終フレームデータの記録開始アドレスは d 点、未記録領域の先頭アドレスは e 点のままとなる。

実施例 1 においては、既に記憶されている、記録済み映像音声データにおける最終フレームデータの記録開始アドレスと、新たな映像音声データにおける最終フレームデータの記録開始アドレスとを比較して、その比較結果を基に記録済み映像音声データの更新処理を実施している。しかし、本発明はこの実施例 1 に限定されるもの

ではなく、例えば、上記のような比較を行わず記録停止毎に、記録済み映像音声データにおける最終フレームデータの記録開始アドレスと未記録領域の先頭アドレスとの2つのアドレス情報を更新しても良い。この場合、記録する時間に関わらず最も最近記録した映像音声データについてのみの領域情報が記憶することができる。本発明における記録領域情報の更新方法は、目的に応じて切り替え可能に構成しても良く、上記実施例1の構成に限定されるものではない。

[再生開始 (PLAY) コマンド]

次に、再生開始 (PLAY) コマンドに対応したディスク装置の動作について説明する。図32は再生開始 (PLAY) コマンドを受けたときの先読み処理を示すフローチャートである。

まず、実施例1の磁気ディスク装置が再生開始 (PLAY) コマンドを受けたとき、図32に示す先読み処理を実行する。

CPU106は、図32の処理ステップ2701において、磁気ディスク101上の再生開始位置として、前述の記録開始位置の場合と同様、アドレスポインタ50の位置に対応するアドレスを選択する。

磁気ディスク装置の起動後において、アドレスポインタ50は、アドレス管理手段としてのCPU106により記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス(c点)と同一の値に設定されて

いる。このため図 19 に示したように、c 点が再生開始位置として選択される。

後述するように、再生開始 (PLAY) コマンドの前に早送り (FF) コマンドを受信すると、アドレス管理手段としての CPU 106 は、図 23 に示すように、アドレスポインタ 50 を記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (d 点) と一致させるので、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの先頭アドレスが再生開始位置となる。

アドレスポインタ 50 が d 点 (図 23) にある状態において、逆転再生の指示を受けると、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータから順に逆転再生することが可能となる。

次に、図 32 の処理ステップ 2702 において、CPU 106 がデータの読み出しの指示を発行し、各回路が下記のような処理を実行する。

まず、アクチュエータ駆動回路 111 及び信号処理回路 110 の協調動作によって、磁気ディスク 101 から読み出された映像音声データがバッファメモリ 108 に格納される。バッファメモリ制御回路 109 は、バッファメモリ 108 に所定数の映像音声データを格納した時点で CPU 106 に対して読み出し終了を通知する。

このとき、CPU 106 は、バッファメモリ制御回路 109 (図 1) に対して、図 33 に示したバッファメモリ 108 上の境界 A のアドレスから読み出しデータを格

納するよう指示する。図 3 3 はバッファメモリ 1 0 8 における映像音声データの格納状態を示す図であり、図 3 3 における番号付き矢印 (1) から (9) は、読み出し順序とその方向を示している。

バッファメモリ制御回路 1 0 9 は、信号処理回路 1 1 0 から受け取った映像音声データを境界 A のアドレスからバッファメモリ 1 0 8 に、図 3 3 の番号付き矢印 (1) の方向に順次に格納する。

C P U 1 0 6 は、判断ステップ 2 7 0 3 (図 3 2) において、バッファメモリ制御回路 1 0 9 からの読み出し処理終了通知が発生しているかどうかを確認される。読み出し処理終了通知がある場合には、処理ステップ 2 7 0 4 において、フレーム格納数を更新 (1 フレーム分加算) して記憶する。

一方、読み出し処理通知がない場合には、図 3 2 の判断ステップ 2 7 0 5 において、C P U 1 0 6 は、所定数の先読みフレーム数の読み出し処理を開始したかどうかを確認する。読み出し処理が所定数の先読みフレーム数に満たない場合には、処理ステップ 2 7 0 6 において、次の映像音声データフレームに対する読み出し処理の開始を各回路に要求する。このとき、C P U 1 0 6 は、バッファメモリ制御回路 1 0 9 に対して、読み出しデータをバッファメモリ 1 0 8 の境界 B のアドレスから格納するように指示する。境界 B のアドレスは、記録時に付加された付加データ (例えば、スタッフィングバイト ; 2

880バイト)の先頭データに対応するアドレスである。

読み出しデータをバッファメモリ108の境界Bのアドレスから格納する場合、図33に示すように、バッファメモリ制御回路109は、CPU106の指示を受けてバッファメモリ108の書き込みポインタを境界Bに戻して(図33の矢印(2))、信号処理回路110から受け取った映像音声データを境界Bのアドレスから順次に格納する(図33の矢印(3))。

以後、同様に映像音声フレーム毎に書き込みポインタを矢印(4)、(6)及び(8)の方向に実行する。このため、バッファメモリ108上には、当該映像音声データがRECコマンドにより外部機器から受信した状態で順番に記録される。

図32の判断ステップ2707において、CPU106は、フレーム格納数が所定の先読みフレーム数以上になった場合に、先読み処理が終了したと判断する。先読みが終了していない場合には、判断ステップ2703に戻り、先読み処理を継続する。

処理ステップ2708において、バッファメモリ制御回路109及び外部機器インターフェース回路105を制御して、外部機器に対するバッファメモリ108に格納された映像音声データに対して以下に述べる送信処理を開始する。

送信処理は、次のように実行される。

バッファメモリ108に格納された映像音声データは、

映像音声フレーム検出回路 205 に送られる。映像音声フレーム検出回路 205 は、前述のように映像音声フレーム境界の検出処理を開始する。映像音声フレーム検出回路 205 のフレーム検出信号は、映像音声データとともにデータ出力タイミング制御回路 211 に送られる。データ出力タイミング制御回路 211 では、フレーム検出信号に同期して外部機器インターフェース回路 105 にデータを出力するタイミングを調節する。データ出力タイミング制御回路 211 は、映像音声フレームデータの出力タイミングをフレーム境界の検出タイミングに同期させている。

磁気ディスク装置における各回路は、CPU 106 からの送信停止要求が発生するまで、送信処理を継続する。

次に、図 32 に示した先読み処理終了後の再生継続処理について、図 34 を用いて説明する。図 34 は実施例 1 における再生継続処理を示すフローチャートである。

図 34 の判断ステップ 2801 において、CPU 106 は磁気ディスク 101 からの映像音声フレームの読み出し処理が終了したかどうかを判断する。読み出し処理が終了した場合には、処理ステップ 2802 において、読み出しフレーム数を更新（1 フレーム分加算）して記憶する。

一方、読み出し処理が継続している場合には、図 34 の処理ステップ 2803 において、AV データ処理回路 112 の送受信データ量算出回路 208 が算出した送受

信データ量が読み出される。

図 3 4 の判断ステップ 2 8 0 4 において、バッファメモリ 1 0 8 における読み出しフレーム数から送信フレーム数を減算して、バッファメモリ 1 0 8 における未送信フレーム数を算出する。未送信フレーム数が所定の読み出し開始フレーム数よりも小さい場合には、次の映像音声フレームに対する読み出し処理を開始する（処理ステップ 2 8 0 5）。

判断ステップ 2 8 0 6 において、停止（S T O P）コマンドを受信したかどうかを判断する。停止（S T O P）コマンドを受信していない場合には、判断ステップ 2 8 0 1 に戻り、再生継続処理を継続する。

停止（S T O P）コマンドを受信した場合の送信停止動作について図 3 5 に示す送信停止処理を実行する。

図 3 5 の処理ステップ 2 9 0 1 において、外部機器インターフェース回路 1 0 5、A V データ処理回路 1 1 2 及びバッファメモリ 1 0 8 を制御して送信停止処理を実行する。

図 3 5 の判断ステップ 2 9 0 2 において、磁気ディスク 1 0 1 から読み出し処理中か否かが判断される。読み出し処理中の場合には、処理ステップ 2 9 0 3 において読み出し終了通知を読み出す。

判断ステップ 2 9 0 4 において、読み出し処理が終了したか否かを確認し、読み出し処理が終了していなければ、処理ステップ 2 9 0 3 に戻り、繰り返し読み出し終

了通知を読み出し、読み出し終了確認を行う。

実施例 1 においては、再生データとして、まず仮想磁気ヘッド位置に対応する映像音声フレームデータ（フレーム番号を # 0 とする）を選択している。実施例 1 におけるハードディスク装置である磁気ディスク装置は、外部機器から P L A Y コマンドに応じた再生方向及び再生速度情報等の付加情報を受信する。これらの付加情報に応じた再生データ選択方法について、以下に説明する。

なお、再生方向及び再生速度情報に対応して選択された映像音声フレームデータは、付加データも含めた記録フレームデータ（1 2 2 , 8 8 0 B y t e）単位でバッファメモリに格納される。

A) 順方向／ノーマル速度再生の場合：

実施例 1 の磁気ディスク装置における順方向／ノーマル速度再生の場合は、映像音声フレームデータを記録した順番（# 1、# 2、・・・）に順次選択する。磁気ディスク 1 0 1 から読み出した映像音声フレームデータは、図 3 6 に示すように、バッファメモリ 1 0 8 上の連続領域に順番に配置されて、格納されている。

バッファメモリ 1 0 8 上の映像音声フレームデータは、磁気ディスク 1 0 1 から読み出した順番（# 0、# 1、# 2、・・・）で順次に A V データ処理回路 1 1 2 に出力され、ストリームデータとして外部機器に送信される。

図 3 7 は、バッファメモリ 1 0 8 からのデータ出力順序を説明した図である。

まず、バッファメモリ 108 は、図 37 の矢印 (1) の方向に読み込み、映像音声フレームデータ #0 の先頭から 120,000 バイト (Byte) のデータを出力する。その直後、図 37 の矢印 (2) の方向に読み出しポインタを移動させ、バッファメモリ 108 からの読み出しポインタの位置を記録時に付加した付加データ分 (スタッフィングバイト ; 2,880 Byte) だけ移動する。

次に、映像音声フレームデータ #1 の先頭からデータ出力を開始する。再び、120,000 Byte のデータを出力した (図 37 の矢印 (3)) 後に、読み出しポインタを付加データ分だけ移動する (図 37 の矢印 (4))。

以上の処理を繰り返して、磁気ディスク 101 から読み出したフレームデータの中からスタッフィングバイト分だけ取り除いた送信データが抽出される。

このように、実施例 1 の磁気ディスク装置は、抽出された映像音声データを連続して AV データ処理回路 112 を介して外部機器インターフェース回路 105 に転送する。

外部機器インターフェース回路 105 では、AV データ処理回路 112 から入力された映像音声データを連続したストリームデータとして外部機器に送信する。

B) 順方向 / 高速 (m 倍速) 再生の場合 :

高速再生の実現方法としては、バッファメモリ 108 上のフレームデータを間引きながら外部機器に送信する

方法がある。

実施例 1 の磁気ディスク装置における高速再生方法の場合は、まず、フレーム番号順に（# 0、# 1、# 2、・・・）に、順次に磁気ディスク 1 0 1 から映像音声フレームデータを読み出し、バッファメモリ 1 0 8 に格納する。

そして、バッファメモリ 1 0 8 に格納されたデータは、フレーム単位で間引きながら外部機器に送信される。

図 3 8 は、バッファメモリ 1 0 8 における映像音声フレームデータの格納状態を示しており、順方向における高速再生の方法を示す説明図である。図 3 8 に示すように、実施例 1 においてはバッファメモリ 1 0 8 からの読み出しアドレスを 1 フレーム単位でジャンプさせることによって 2 倍速再生を実現している。図 3 8 における矢印（a）と（b）に示すように、バッファメモリ 1 0 8 からの読み出しアドレスを 1 フレーム単位でジャンプさせることによって 2 倍速再生を行っている。

上記高速再生方法において、アドレスジャンプするデータサイズをフレーム単位で増加（1 フレーム、2 フレーム、・・・）させることにより、再生速度を増加（2 倍速、3 倍速、・・・）することができる。

以上の高速再生方法により m 倍速の高速再生をするためには、外部機器に送信するデータ転送速度の m 倍の速度で磁気ディスク 1 0 1 からデータを読み出す必要がある。例えば、標準画像の D V ストリームを 2 倍速再生す

る場合には、磁気ディスクから50Mbps以上の転送速度でデータを読み出す必要がある。しかし、現在普及しているハードディスク装置の実効転送速度は40Mbps程度しか確保できない。

一方、磁気ディスク101から映像音声フレームデータを間引いて読み出す場合には、不連続な領域に記録されている映像音声フレームデータを連続して読み出す必要がある。このため、フレーム毎に機械的アクセス動作時間（磁気ヘッドの移動時間と回転待ち時間との和）を確保する必要がある。

そこで、実施例1においては、磁気ディスク101からの読み出し速度が低速度の場合には、以下のような高速再生処理を実施例1の磁気ディスク装置において行っている。

実施例1における高速再生処理手順を図84に示したフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップ8401において磁気ディスク101に記録されている映像音声データの中から外部に対して送出すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で選択する。この際、映像音声データを磁気ディスク101上の映像音声データの中から間引いて選択する。

次に、ステップ8402において選択した映像音声データを磁気ディスク101から読み出す。

次に、ステップ8403において読み出した映像音声データをバッファメモリに格納する。

次に、ステップ 8404 においてバッファメモリに格納した映像音声データを映像音声フレーム単位で順次複数回読み出し、連続したストリームデータを生成する。

次に、ステップ 8205 においてストリームデータを外部に対して送出する。

図 39 はバッファメモリ 108 におけるフレームデータ格納状態を示しており、フレーム番号 $\#n$ 、 $\#n+2m$ 、 $\#n+4m$ 、 $\#n+6m$ 、 \dots (m は整数) の所定フレームデータおきの飛び飛びの映像音声フレームがバッファメモリ 108 に格納されている。

実施例 1 の磁気ディスク装置は、 $2 \times m$ (m は整数) の映像音声フレーム毎に再生すべき映像音声フレーム ($\#n$ 、 $\#n+2m$ 、 $\#n+4m$ 、 $\#n+6m$ 、 \dots) を磁気ディスク 101 において順次選択する。

図 39 に示すように、磁気ディスク 101 から読み出した所定フレームおきの飛び飛びの映像音声フレームは、バッファメモリ 108 の連続領域に順番に配置され、格納される。

バッファメモリ 108 に格納されたフレームデータは、磁気ディスク 101 から読み出した順番 ($\#n$ 、 $\#n+2m$ 、 $\#n+4m$ 、 $\#n+6m$ 、 \dots) にしたがって、各フレームデータにおいて 2 回ずつ AV データ処理回路 112 に出力され、ストリームデータとして外部機器に送信される。

上記のように構成されているため、実施例 1 の磁気デ

ディスク装置は、機械的アクセス動作がDVストリームの1フレーム分の送信時間内に終了するため、各フレームデータを再送(2回目の送信)することによってDVストリームを途切れることなく再生可能である。

磁気ディスクの読み出しにおいて機械的アクセス動作時間がさらに長い装置の場合には、映像音声フレームの選択間隔と各フレームデータの再送数を適宜選択することにより、高速再生が可能となる。

C) 順方向/スロー再生の場合(m分の1の倍速) :

実施例1の磁気ディスク装置における順方向/スロー再生の場合(m分の1の倍速)は、前述の順方向/ノーマル速度再生(A)の場合と同様に、映像音声フレームを選択し、図36に示すようにバッファメモリ108に順次配置され、格納される。バッファメモリ108上の映像音声フレームを、磁気ディスク101から読み出した順番にしたがって、各フレームデータをm回ずつAVデータ処理回路112に出力し、ストリームデータとして順次外部機器に送信する。

D) 逆方向/ノーマル速度再生の場合 :

実施例1の磁気ディスク装置における逆方向/ノーマル速度再生の場合は、順次、1フレームデータ前の後続の映像音声フレーム(#n-1、#n-2、#n-3、
・・)を磁気ディスク101から選択する。さらに、選択した映像音声フレームを順番に複数フレームずつまとめて、フレームブロック(例えば、フレームの#n-1、

n - 2、# n - 3 を 1 つのフレームブロック) として選択する。磁気ディスク 1 0 1 からの読み出しは、フレームブロック単位で行い、フレームブロック内のデータの読み出し順序は、記録した順番と一致させる。磁気ディスク 1 0 1 から読み出した映像音声フレームは、図 4 0 に示すように、バッファメモリ 1 0 8 上の連続領域に順番に配置されて、格納される。バッファメモリ 1 0 8 上のフレームデータは、記録した順番と逆の順番で A V データ処理回路 1 1 2 に順次出力し、ストリームデータとして外部機器に順次送信する。

以上のように、実施例 1 の逆方向 / ノーマル速度再生の場合には、フレームブロック内の各映像音声フレームデータを記録した順番 (磁気ディスク 1 0 1 上の配置順) に読み出すので、フレームブロック内の映像音声データを連続して高速に読み出すことができる。例えば、磁気ディスク 1 0 1 からのデータ読み出し速度が最低 5 0 M b p s の場合には、1 フレーム (1 2 2 , 8 8 0 B y t e) 当たりの読み出し時間は約 1 9 . 7 m s e c となる。映像音声データの送信時間は、1 フレーム当たり約 3 3 . 3 m s e c である (デジタル V C R フォーマットの場合)。したがって、フレームブロック内の n フレームのデータを連続して読み出す場合、1 フレームブロック当たり約 $1 3 . 6 \times n$ (m s e c) の余裕時間が発生する。この余裕時間内にフレームブロック毎に発生する磁気ヘッド 1 0 2 の機械的アクセス動作が完了する

ようにフレームブロック内フレーム数を設定することにより、逆方向／ノーマル速度再生をコマ落ちなく連続して実行することが可能である。

E) 逆方向／高速 (m 倍速) 再生の場合：

実施例 1 の磁気ディスク装置における逆方向／高速 (m 倍速) 再生の場合は、 $(-2 \times m)$ の映像音声フレーム毎に再生すべき磁気ディスク 101 の映像音声フレーム ($\#n - 2m$ 、 $\#n - 4m$ 、 $\#n - 6m$ 、 \dots) を選択する。磁気ディスク 101 から読み出した映像音声フレームは、図 41 に示すように、バッファメモリ 108 の連続領域に順番に配置されて、格納される。バッファメモリ 108 のフレームデータは、磁気ディスク 101 から読み出した順番にしたがって 2 回ずつ AV データ処理回路 112 に出力され、ストリームデータとして外部機器に送信される。

F) 逆方向／スロー再生の場合 (m 分の 1 倍速)：

実施例 1 の磁気ディスク装置における逆方向／スロー再生の場合 (m 分の 1 倍速) は、前述の順方向／ノーマル速度再生の場合 (D) と同様に映像音声フレーム及びフレームブロックを選択し、図 40 に示すように、バッファメモリ 108 に順次格納される。バッファメモリ 108 のフレームデータは、磁気ディスク 101 から読み出した順番にしたがって、各フレームデータを m 回ずつ AV データ処理回路 112 に出力され、ストリームデータとして順次外部機器に送信される。

実施例 1 の磁気ディスク装置が再生開始 (PLAY) の指示を受け、順方向の再生処理を継続していると、やがて記録した映像音声データにおける最終映像音声フレームデータに到達することになる。逆に所定の位置から逆転再生を継続していると、やがて記録した映像音声データにおける先頭映像音声フレームデータに到達することになる。

実施例 1 の磁気ディスク装置は、記録領域の終端において、再生待機 (PLAY PAUSE) 処理と終端なし再生 (ENDLESS PLAY) 処理の 2 通りの処理方法を実装しており、外部からの指示によりこれらの処理方法を切り替え可能としている。

まず、実施例 1 の第 1 の処理方法である再生待機 (PLAY PAUSE) 処理方法について説明する。図 4 2 は磁気ディスク 101 の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図 4 3 は実施例 1 の再生待機処理方法を示すフローチャートである。

図 4 2 に示すように、映像音声データの再生時においてアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス (d 点) と一致すると (図 4 3 のステップ 1)、CPU 106 は現在の再生状態が順方向か逆方向かを検出する (図 4 3 のステップ 2)。

図 4 3 のステップ 2 において、再生方向が順方向である場合、再生制御手段としての CPU 106 はアドレス

ポインタ 50 の位置を新規にコマンドを受け付けるまで記憶し続ける。

図 4 4 はアドレスポインタ 50 が記録開始アドレス（d 点）にあり、再生方向が順方向である場合の記録領域における映像音声データの再生状態を示す説明図である。図 4 4 に示すように、磁気ディスク 101 からは、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータが連続的に読み出されることになり、外部からはあたかも再生待機（PLAY PAUSE）状態になったかのように見える。

以上のように、再生中にアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と一致した場合について説明したが、逆転再生時にアドレスポインタ 50 が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c 点）と一致した場合も同様の処理を行っている。この処理により、磁気ディスク 101 からは、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータが連続的に読み出されることになり、外部からはあたかも再生待機（PLAY PAUSE）状態になったかのように見える。

次に、実施例 1 における第 2 の処理方法である終端なし再生（ENDLESS PLAY）処理について説明する。図 4 5 は磁気ディスク 101 の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図 4 6

は実施例 1 の終端なし再生処理方法を示すフローチャートである。

図 4 5 に示すように、映像音声データの再生時にアドレスポインタ 5 0 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と一致すると（図 4 6 のステップ 1）、CPU 1 0 6 は現在の再生状態が順方向か逆方向かを検出する（図 4 6 のステップ 2）。

再生方向が順方向である場合、再生制御手段としての CPU 1 0 6 は、アドレスポインタ 5 0 を記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（c 点）と一致させる（図 4 6 のステップ 3）。

その後、磁気ディスク 1 0 1 上の映像音声データを読み出す毎に、CPU 1 0 6 はアドレスポインタ 5 0 の位置を更新していく。

その結果、図 4 7 に示すように、磁気ディスク 1 0 1 上からは、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータが読み出された後、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータから順に映像音声フレームデータが読み出されることになり、外部からはあたかも終端なし再生（E N D L E S S P L A Y）状態になったかのように見える。

図 4 5 では、再生中にアドレスポインタ 5 0 が記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と一致した場合について説明した

が、逆転再生中にアドレスポインタ50が記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス(c点)と一致した場合も同様の処理を行っている。その処理によれば、磁気ディスク101上からは、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータが読み出された後、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータから逆順に映像音声フレームデータが読み出されることになり、外部からはあたかも終端なし逆転の再生(ENDESSPLAY)状態になったかのように見える。

このように、記録領域情報とアドレス情報を基に、再生制御を行うことにより、上記のような終端処理が容易に実現可能となる。

以上の映像音声データの記録領域終端における処理は、再生速度に関係なく、例えば高速再生中や、あるいはスロー再生中において記録領域終端に達した場合でも、上記処理と同様の処理が実行される。

[REWコマンド及びFFコマンド]

実施例1の磁気ディスク装置は、早送り(FF)や巻き戻し(REW)を実行するための手段を備えている。

記録動作を行っていないときにおいて、外部から早送り(FF)または巻き戻し(REW)を指示された場合の処理について図48図、49図及び図50を用いて説明する。図48、図49及び図50は磁気ディスク101の記録領域における映像音声データの格納状態を示す

説明図である。なお、記録時に早送り（FF）や巻き戻し（REW）コマンドを受信した場合には、CPU 106は外部機器に実行不可能であることを通知する。

アドレスポインタ50が図48に示した位置にあるとき、早送りが（FF）が指示されると、アドレス管理手段としてのCPU 106は、アドレスポインタ50の値を、同じく内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d点）と同じ値にセットする（図49）。

同様に、CPU 106は、巻き戻し（REW）が指示されると、図50に示すように、内蔵RAM上に記憶しているアドレスポインタ50の値を同じく内蔵RAM上に記憶されている記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（＝磁気ディスク101上の映像音声データ記録開始位置、c点）の値と同じ値にセットする。

〔ERASEコマンド〕

実施例1の磁気ディスク装置は、記録した映像音声データを消去する手段を備えている。

外部から記録した映像音声データの全面消去を指示された場合の処理について、図51、図52及び図53を用いて説明する。図51と図53は磁気ディスク101の記録領域における映像音声データの格納状態を示す説明図である。図52は実施例1の消去の処理方法を示すフローチャートである。

図 5 1 に示すように、磁気ディスク 1 0 1 に映像音声データが記録されている状態において、磁気ディスク装置に対して外部から記録した映像音声データの消去の指示があると（図 5 2 のステップ 1）、記録領域管理手段としての C P U 1 0 6 は、内蔵 R A M 上に記憶している記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 5 1 の d 点）と未記録領域先頭アドレス（図 5 1 の e 点）とを、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 5 1 の c 点）に一致させる（図 5 2 のステップ 2）。次に更新した上記領域情報を磁気ディスク 1 0 1 に記録する（図 5 2 のステップ 3）。

図 5 3 は磁気ディスク 1 0 1 の記録領域における映像音声データが消去された状態を示している。この図 5 3 に示す状態において、外部から再生の指示を受けても、記録領域管理手段としての C P U 1 0 6 は、内蔵 R A M 上に記憶された前述の領域情報から判断して、磁気ディスク 1 0 1 上の映像音声データの読み出し処理及び外部への出力処理を実行しない。

実施例 1 の磁気ディスク装置においては、前述の映像音声データの消去手段だけでなく、誤って前述の映像音声データ消去を実施した場合の復旧付き消去手段を備えるよう構成するすることもできる。

以下、その復旧付き消去手段について説明する。図 5 4 は磁気ディスク 1 0 1 の記録領域における映像音声デ

ータの格納状態を示す説明図である。図 5 5 は実施例 1 の復旧付き消去の処理方法を示すフローチャートである。

図 5 1 のように映像音声データが磁気ディスク 1 0 1 に記録されている状態において、磁気ディスク装置に記録した映像音声データの消去の指示があると（図 5 5 のステップ 1）、CPU 1 0 6 は内蔵 RAM 上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスを消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 5 4 の f 点）として記憶する。また、CPU 1 0 6 は内蔵 RAM 上に記憶されている記録済み映像音声データの未記録領域先頭アドレスを消去前未記録領域先頭アドレス（図 5 4 の g 点）として記憶する（図 5 5 のステップ 2）。

その後、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（d 点）と未記録領域先頭アドレス（e 点）とを、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 5 4 の c 点）に一致させる（図 5 5 のステップ 3）。

次に、CPU 1 0 6 は、内蔵 RAM 上に記憶されているこれらの映像音声データの領域情報を磁気ディスク 1 0 1 に記録する（図 5 5 のステップ 4）。

上記のように映像音声データが消去された状態が領域情報に記録された後に、その消去の取り消し指示があった場合について説明する。図 5 6 は実施例 1 の消去取り消し処理の方法を示すフローチャートである。図 5 7 は

磁気ディスク 101 の記録領域における消去の取り消し処理後の映像音声データの格納状態を示す説明図である。

外部から映像音声データの消去の指示があった後に、その消去の取り消し指示があった場合（図 56 のステップ 1）、CPU 106 は内蔵 RAM 上に記憶されている記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 54 の d 点）と消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 54 の f 点）とを比較する。或いは、未記録領域先頭アドレス（図 54 の e 点）と消去前未記録領域先頭アドレス（図 54 の g 点）とを比較する（図 56 のステップ 2）。

図 56 のステップ 2 において、比較の結果、消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 54 の f 点）の方が大きい場合（図 54 において右方向にある場合）には、記録領域管理手段としての CPU 106 は、最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 54 の d 点）を消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 54 の f 点）と一致させる（図 56 のステップ 3）。または消去前未記録領域先頭アドレス（図 54 の g 点）の方が大きい場合（図 54 において右方向にある場合）には、未記録領域先頭アドレス（図 54 の e 点）を消去前未記録領域先頭アドレス（図 54 の g 点）と一致させる（図 56 のステップ 3）。

上記のように更新した領域情報は、磁気ディスク 101 に記録される（図 55 のステップ 4）。

上記の復旧処理の結果、内蔵 R A M 上には、図 5 7 に示すように、消去前にディスク 1 0 1 上に記録されていた映像音声データの領域情報と同様の情報が記憶される。このため、消去前に磁気ディスク 1 0 1 に記録されていた映像音声データの再生が可能となる。

消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス（図 5 4 の f 点）と、消去前未記録領域先頭アドレス（図 5 4 の g 点）は、内蔵 R A M 上に記憶するだけでなく、磁気ディスク 1 0 1 上に記録するように構成しても良い。このように構成することにより、消去実行後に誤って磁気ディスク装置の電源を落とした場合でも、電源を再投入すると消去前のアドレス情報を得ることが可能となる。

[データ検索（A T N）コマンド]

実施例 1 の磁気ディスク装置は、絶対トラック番号検索、タイムコード検索手段を備えている。

実施例 1 における磁気ディスク装置は、前述のように、映像音声フレームデータサイズが一定の映像音声データを取り扱っている。また、磁気ディスク装置は映像音声データを磁気ディスク上のアドレスの順に記録している。そのため、磁気ディスク 1 0 1 上の映像音声データの記録開始位置が明らかになれば、タイムコード検索などの映像音声フレーム単位の検索が可能となる。さらに、磁気ディスク装置に記録する映像音声データのフォーマットから、絶対トラック番号検索が可能となる。

外部から絶対トラック番号検索、またはタイムコード検索が指示された場合の処理について図58を用いて説明する。図58は絶対トラック番号検索処理またはタイムコード検索処理を示すフローチャートである。

外部から、絶対トラック番号またはタイムコードによる検索が指示されると、検索手段としてのCPU106は、指定されたトラック番号またはタイムコードから磁気ディスク101上のアドレスhを算出する（図58のステップ1）。

次に、CPU106は、算出したアドレスhと内蔵RAM上に記憶されている未記録領域先頭アドレスとを比較する（図58のステップ2）。算出したアドレスhが未記録領域先頭アドレスより小さければ、当該コマンドを送信した外部機器に対して検索実行可能を通知する（図58のステップ3）。

反対に、図58のステップ2において、算出したアドレスhが未記録領域先頭アドレスより大きければ、当該コマンドを送信した外部機器に対して検索実行不可能を通知する（図58のステップ4）。

図58のステップ3において検索実行可能を通知した場合、CPU106は算出したアドレスhが含まれる映像音声フレームデータの記録開始アドレスにアドレスポインタ50をセットする（図58のステップ5）。

次に、磁気ディスク101上のアドレスポインタ50が示す位置から、映像音声フレームデータが読み出され

る（図 5 8 のステップ 6）。

なお、検索が指示された場合には、通常の再生（PLAY）の場合とは異なり、指定された検索位置を含む映像音声フレームデータを連続して送出する静止画出力（PLAY PAUSE）状態となる。

例えば、絶対トラック番号で指示された検索位置のアドレスが図 5 9 の h 点であるとき、CPU 106 はアドレスポインタ 50 を図 5 9 に示したアドレス h を含む映像音声フレームデータ記録開始アドレスにセットする。そして、磁気ディスク装置は、図 5 9 において斜線で示した位置の映像音声フレームデータを磁気ディスク 101 上から読み出して、連続的に出力する。

前述のように実施例 1 の磁気ディスク装置は、テープ媒体を用いた記録再生装置に比べて、ランダムアクセス性に優れているという特徴を有している。

こうした特徴と、記録領域情報を基に検索及びアドレスポインタ管理を行うことにより、記録した映像音声データの瞬時頭出し等、テープ媒体を用いた記録再生装置では実現不可能な機能を実現することが可能となる。

次に、実施例 1 の磁気ディスクの備える映像音声データの位置情報管理及び位置情報の外部機器との受け渡し方法について説明する。

〔マーク情報自動検出コマンド〕

以下、実施例 1 の磁気ディスク装置が備えている機能である記録された複数の映像音声データの不連続点を検

出する方法について図60を用いて説明する。図60は実施例1の磁気ディスク装置のマーク情報自動検出処理を示すフローチャートである。

実施例1の磁気ディスク装置が記録する映像音声データのストリームデータ中には、映像音声データだけでなく、その映像音声データが作成された日時データやタイムコード情報や絶対トラック番号情報などが含まれている。これらの情報は、一般的にサブコードデータと呼ばれている。

マーク情報管理手段としてのCPU106は、映像音声データの記録時に映像音声フレームデータに含まれる上記のサブコードデータを抽出する（図60のステップ1）。

図60のステップ2において、サブコードデータの中に含まれる日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号情報を抽出して、それらの情報は内蔵RAM上に記憶される。

図60のステップ3において、CPU106は前に記録した映像音声フレームデータの日時データやタイムコードデータや絶対トラック番号データと、現在記録中の映像音声フレームデータ中のこれらのデータとを比較し、それらの差を算出する。続いて、ステップ4において、その差が所定の値以上であるかを解析する（不連続点の検出）。その差が所定以上ある場合には、ステップ5において、当該映像音声フレームデータを記録する磁気デ

ディスク 101 上の記録開始アドレス情報とともに、日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とをマーク情報として内蔵 R A M 上に記憶する。

上記のようにして検出された不連続点が映像音声データを記録中に複数個検出された場合には、複数個の不連続点情報を内蔵 R A M 上に記憶する。図 6 1 は内蔵 R A M に記憶される複数個の不連続点情報を示すテーブルである。

外部から記録停止の指示を受けた後に、内蔵 R A M 上に記憶された図 6 1 に示した不連続点情報は磁気ディスク 101 に記録される。

実施例 1 の磁気ディスク装置においては、これらのマーク情報をディスク 101 上の先頭アドレスと先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（＝映像音声データの記録開始アドレス）との間の領域情報記録部に記録している。

一方、内蔵 R A M 上に記憶されているマーク情報は、磁気ディスク装置の電源を落とすと消失するため、磁気ディスク装置の起動処理の終了後において、磁気ディスク 101 上から一連のマーク情報を読み出し内蔵 R A M 上に記憶する。

また、実施例 1 における磁気ディスク装置では、前の映像音声フレームデータと日時データの差で 1 秒、タイムコードデータでは 30 フレーム、絶対トラック番号で

は 3 0 0 ト ラ ッ ク の 数 以 上 異 な る 場 合 に 不 連 続 点 と し て 検 出 し て い る 。 し か し 、 こ れ ら の 差 は 上 記 の 値 に 限 定 さ れ る も の で は な く 外 部 か ら の 指 示 に よ り 変 更 可 能 と し て も 良 い 。

な お 、 新 規 に 記 録 開 始 が 指 示 さ れ た 場 合 に は 、 内 蔵 R A M 上 に は 前 の 映 像 音 声 フ レーム データ の 日 時 データ や タ イ ム コード データ や 絶 対 ト ラ ッ ク 番 号 データ が 記 憶 さ れ て い な い 場 合 が あ る 。 こ の よ う な 場 合 に C P U 1 0 6 は 、 全 て 不 連 続 点 と し て 検 出 す る よ う 設 定 さ れ て い る 。

な お 、 実 施 例 1 に お け る 磁 気 デ ィ ス ク 装 置 で は 、 図 6 0 、 ス テ ッ プ 5 の マーク 情 報 更 新 処 理 に お い て 、 内 蔵 R A M 上 に マーク 情 報 と し て 保 持 さ れ て い る 映 像 音 声 フ レーム データ の 記 録 開 始 ア ド レ ス に 、 上 書 き な ど に よ っ て 新 た に 映 像 音 声 フ レーム データ が 記 録 さ れ た 場 合 に 、 そ の 記 録 開 始 ア ド レ ス に 関 す る 一 連 の マーク 情 報 (日 時 データ 情 報 と 、 映 像 音 声 データ に 含 ま れ る タ イ ム コード 情 報 ま た は 絶 対 ト ラ ッ ク 番 号 情 報) を 消 去 す る よ う に し て い る 。

上 記 の よ う に 構 成 す る こ と に よ り 、 記 録 さ れ る 映 像 音 声 データ 中 の 不 連 続 点 だ け で な く 、 つ な ぎ 撮 り や 途 中 か ら の 上 書 き 等 を 行 っ た 場 合 で も 、 そ の 開 始 位 置 を マーク 情 報 と し て 保 持 す る こ と が で き る 。

上 述 の よ う に 、 実 施 例 1 の 磁 気 デ ィ ス ク 装 置 に お い て は 、 映 像 音 声 データ の ス ト リーム データ 中 に 含 ま れ る データ の 不 連 続 点 を 検 出 し 、 記 録 す る こ と に よ り 、 撮 影 日

時の異なる映像音声データの先頭部情報等を記憶することが可能となり、外部から映像音声データの頭出しの指示がある場合に、こうした情報を基に検索することが可能となり、所望の映像音声データを瞬時に頭出しができる。

[マーク付与コマンド]

次に、前述の映像音声データの不連続点自動検出手段とは異なるマーク情報作成手段について図62を用いて説明する。図62はマーク付与処理を示すフローチャートである。

実施例1の磁気ディスク装置が映像音声データを記録または再生中において、外部から映像音声フレームデータに対してマーク付加要求があると(図62のステップ1)、マーク指示受付手段としてのCPU106は、マーク付加要求を受けたときに記録または再生中の映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク101上の記録開始アドレスと、映像音声データに含まれるタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報とを、マーク情報として内蔵RAM上に記憶する(図62のステップ2)。

また、実施例1の磁気ディスク装置においては、これらのマーク付加要求により作成されたマーク情報と、前述の不連続点検出により得られたマーク情報とを同じテーブル上に管理している。

図63は複数のマーク情報を有する場合の磁気ディス

ク 1 0 1 における格納状態を示す説明図である。図 6 3 に示すように、記録領域において複数のマーク点 1、2、3 がある場合、例えば不連続点検出により既に複数のマーク情報がある場合や、マーク付加要求が複数ある場合には、複数個のマークを内蔵 R A M 上に記憶する。その後、外部から記録停止または再生停止の指示を受けたとき、図 6 4 に示すように、マーク情報を磁気ディスク 1 0 1 における記録開始アドレス順に並べ替えを行い、一連のマーク情報を磁気ディスク 1 0 1 に記録する。図 6 4 は記録開始アドレス、タイムコード及び絶対トラック番号のマーク情報に関するテーブルを示す図である。図 6 4 はマーク点 1 とマーク点 2 との間にマーク付与指示（マーク点 j）が発生した場合のテーブルの書き換え状態を示している。

実施例 1 の磁気ディスク装置では、これらのマーク情報をディスク 1 0 1 上の先頭アドレスと先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス（＝映像音声データの記録開始アドレス）との間に記録している。

内蔵 R A M に記憶されたマーク情報は、前述の場合と同様に、磁気ディスク装置の電源を落とすと失われるため、磁気ディスク装置の起動処理の終了後において、磁気ディスク 1 0 1 から一連のマーク情報が読み出されて、内蔵 R A M に記憶されるよう構成されている。

なお、前述の場合と同様に、図 6 2、ステップ 5 のマーク情報追加・更新処理において、内蔵 R A M 上にマー

ク情報として保持されている映像音声フレームデータの記録開始アドレスに、上書きなどによって新たに映像音声フレームデータが記録された場合には、その記録開始アドレスに関する一連のマーク情報（日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報）を消去する。

なお、マーク付加要求は、外部機器インターフェース回路105を介して外部機器からコマンドとして受け付けてもよく、あるいは磁気ディスク装置に設けたハードウェアスイッチ（図示なし）を介して、直接CPU106に指示してもよい。

上記のように、実施例1の磁気ディスク装置においては、マーク指示受付手段及びマーク情報を管理する手段を備えているため、一連の映像音声データの任意の位置にマーク点を付加することが可能となり、こうしたマーク情報を基に、所望の映像音声フレームデータを瞬時に検索、出力することが可能となる。

〔マーク情報送受信コマンド〕

実施例1の磁気ディスク装置においては、前述の方法により作成された一連のマーク情報を外部機器に送信、あるいは外部機器が作成した一連のマーク情報を受信することが可能である。

次に、実施例1の磁気ディスク装置におけるマーク情報送受信について図65から図68を用いて説明する。図65はマーク情報更新処理を示すフローチャートであ

る。図 6 6 は磁気ディスク装置に記録されるマーク情報のテーブルを示す図である。図 6 7 はマーク情報送信処理を示すフローチャートである。図 6 8 はマーク情報の送信フォーマットを示す図である。

外部機器から磁気ディスク装置に対して、これから記録する映像音声データに関する一連のマーク情報が送信されてくると、マーク情報受信手段としての CPU 1 0 6 は、一連のマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報等を内蔵 RAM に記憶する。

その後、図 6 5 のフローチャートに示すように、外部から映像音声データの記録開始の指示があると（ステップ 1）、マーク情報管理手段としての CPU 1 0 6 は、記録する映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報や絶対トラック番号情報を抽出する（ステップ 2）。

さらに、CPU 1 0 6 は抽出したタイムコード情報や絶対トラック番号情報が、内蔵 RAM 上に記憶している外部機器から送信されてきたマーク情報としてのタイムコード情報または絶対トラック番号情報と一致しているかどうかを確認する（ステップ 3）。

図 6 5 のステップ 3 において、CPU 1 0 6 は内蔵 RAM に記憶されているマーク情報と一致した情報を含む映像音声フレームデータを検出する。そして、CPU 1 0 6 は検出された映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク 1 0 1 の記録開始アドレスを、マーク情報と

して記憶しているタイムコード情報または絶対トラック番号情報とともに、内蔵 R A M に記憶する（ステップ 4）。

図 6 5 のステップ 5 において、一連の映像音声データを磁気ディスク 1 0 1 に記録した後、外部からの記録停止指示を検出する。記録停止指示を検出したとき、図 6 6 に示すように、これまで磁気ディスク装置が内蔵 R A M に記憶していたマーク情報とともに記録開始アドレス順に並べ替えを行い、並べ替えによって更新されたマーク情報を磁気ディスク 1 0 1 に記録する（ステップ 6）。

図 6 6 に示すように、磁気ディスク装置においては記録開始アドレス情報やタイムコード情報や絶対トラック番号情報はそれらに付けられた番号の順に記録される。

なお、前述の場合と同様に、図 6 5、ステップ 6 のマーク情報更新処理において、内蔵 R A M 上にマーク情報として保持されている映像音声フレームデータの記録開始アドレスに、上書きなどによって新たに映像音声フレームデータが記録された場合には、その記録開始アドレスに関する一連のマーク情報（日時データ情報と、映像音声データに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報）を消去する。

図 6 6 の場合、磁気ディスクが保持していたマーク情報としての記録開始アドレス A D 4 上に新たに映像音声データが記録されたために、記録開始アドレス A D 4 に関する一連のマーク情報（記録開始アドレス A D 4、タ

タイムコード T C 4、絶対トラック番号 A T N 4) が、マーク情報更新処理の結果消去されている。

上記のような状態において、図 6 7 に示すように、外部機器からマーク情報の取得要求があると (ステップ 1)、マーク情報通知手段としての C P U 1 0 6 は、マーク管理手段としての C P U 1 0 6 が内蔵 R A M 上に記憶している一連のマーク情報から磁気ディスク 1 0 1 上への記録開始アドレスを除いたタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報を図 6 8 に示すフォーマットにより外部機器インターフェース回路 1 0 5 を介して外部機器へ送出する (図 6 7 のステップ 2)。図 6 8 に示したマーク情報の送信フォーマットには、マーク情報数、絶対トラック番号が記載されている。なお、実施例 1 においてマーク情報通知手段とマーク管理手段は C P U 1 0 6 におけるアプリケーションソフトにより実施している。

以上のように、実施例 1 の磁気ディスク装置は、マーク情報受信手段及びマーク情報通知手段を備えているため、一連のマーク情報を外部機器と共有することができる。

なお、本発明のディスク装置における一連のマーク情報を外部機器へ通知するためのフォーマットは、図 6 8 に示したものに限定されるものではなく、例えば図 6 8 の絶対トラック番号情報の代わりにタイムコード情報によって構成しても良いし、絶対トラック番号とタイムコ

ード情報とによって構成しても良い。

また、実施例 1 においては、マーク情報として、映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、映像音声データに含まれるタイムコードデータ情報または絶対トラック番号情報とを記憶しているが、本発明はこれらに限定されるものではない。例えば、映像音声フレームデータの記録開始アドレスと、映像音声フレームデータの記録開始アドレスに相当する磁気ディスク 101 のタイムコード情報または絶対トラック番号情報であっても良い。一連のマーク情報を外部から受信した後に記録する場合には、マーク情報と一致した情報を含む映像音声フレームデータを検出する。そして、検出された映像音声フレームデータを記録する磁気ディスク 101 への記録開始アドレスが確定したとき、外部から受信したマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号を映像音声フレームデータの記録開始アドレスに相当する磁気ディスク 101 のタイムコード情報または絶対トラック番号情報に更新して記憶する。

《実施例 2》

次に、本発明における実施例 2 の磁気ディスク装置について説明する。図 69 は、実施例 2 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 69 において、実施例 2 の磁気ディスク装置は、C P U 106 と、この C P U 106 からのコマンド及びデータを送受信する C P U インターフェース回路 107 と、

一時記憶回路であるバッファメモリ 108 と、バッファメモリ 108 に対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路 109 とを有している。また、磁気ディスク装置には、円盤状のディスク媒体である磁気ディスク 101 に対するデータ入出力を制御する信号処理回路 110 と、位置決め機構 103 に駆動信号を与えて磁気ヘッド 102 の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路 111 と、外部機器インターフェース回路 105 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行する A V データ処理回路 112 が設けられている。外部機器からのコマンド及びデータは、入出力バス 104 により伝送されるよう構成されており、外部機器インターフェース回路 105 は入出力バス 104 を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する。これらの回路の構成及び機能は前述の実施例 1 の回路と同じであり、同じ符号を付してその説明は省略する。

実施例 2 の磁気ディスク装置が前述の実施例 1 と異なる点は、A V データ処理回路 112 とバッファメモリ制御回路 109 との間にデータ付加手段としてのデータ付加回路 6201 を備えた点である。さらに、実施例 2 における信号処理回路 110 は、データ抽出手段として磁気ディスク 101 から読み出した映像音声データの中から外部機器に送出すべきデータのみを抽出す機能を有する。

実施例 2 におけるハードディスク装置の記録処理手順を図 8 1 に示したフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップ 8 1 0 1 において外部から入力された映像音声データの中から映像音声フレーム境界を検出する。

次に、ステップ 8 1 0 2 において映像音声データをバッファメモリに格納する。

次に、ステップ 8 1 0 3 において映像音声データの映像音声フレーム境界に対応するバッファメモリ上の格納アドレスを管理して、バッファメモリ上の映像音声データを映像音声フレーム単位で分割管理する。

次に、ステップ 8 1 0 4 において映像音声データに対して映像音声フレーム毎に所定のデータを付加し、記録データパケットを生成する。

次に、ステップ 8 1 0 5 において映像音声データを記録データパケット単位で磁気ディスク 1 0 1 に送出する。

次に、実施例 2 におけるハードディスク装置の再生処理手順を図 8 3 に示したフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップ 8 3 0 1 において磁気ディスク 1 0 1 に記録されている映像音声データの中から外部に対して送出すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で選択する。

次に、ステップ 8 3 0 2 において選択した映像音声データを磁気ディスク 1 0 1 から読み出す。この際、読み

出される映像音声データは、図 8 1 で説明した記録データパケット単位で読み出される。

次に、ステップ 8 3 0 3 において、読み出した記録データパケット単位の映像音声データの中から外部に送出すべき映像音声データを抽出する。

次に、ステップ 8 3 0 4 において、抽出した映像音声データをバッファメモリに格納する。

次に、ステップ 8 3 0 5 においてバッファメモリに格納した映像音声データを順次読み出し、連続したストリームデータを生成する。

次に、ステップ 8 3 0 6 においてストリームデータを外部に対して送出する。

以下、実施例 2 の磁気ディスク装置が前述の実施例 1 と異なる機能ブロックの動作について説明する。

図 7 0 は実施例 2 におけるデータ付加回路 6 2 0 1 の構成を示すブロック図である。データ付加回路 6 2 0 1 は、A V データ処理回路 1 1 2 からのデータ出力許可信号であるフレーム検出信号に応じて図 7 1 に示したデータ付加処理を開始する。図 7 1 はデータ付加回路 6 2 0 1 におけるデータ付加処理を示すフローチャートである。

図 7 1 の処理ステップ 7 3 0 1 においては、A V データ処理回路 1 1 2 で検出されたフレーム検出信号がデータと共に F I F O (先入れ先出し) メモリ 6 3 0 1 に入力される。F I F O メモリ 6 3 0 1 から出力されたフレーム検出信号は入力データカウンタ手段としてのカウンタ

6 3 0 4 に対して同期リセットの処理を行う。比較器 6 3 0 2 は、この同期リセット処理に同期してセクタ 6 3 0 3 に入力データ切り換え信号を出力する。セクタ 6 3 0 3 は、この入力データ切り換え信号に同期して F I F O メモリ 6 3 0 1 からの入力データの出力を開始する。カウンタ 6 3 0 4 においては、同期リセット処理と同期してカウンタ値を 0 に戻し、その後、クロックに同期してカウントアップする。

図 7 1 の処理ステップ 7 3 0 2 においては、比較器 6 3 0 2 がカウンタ 6 3 0 4 のカウンタ値を読み出す。次に、判断ステップ 7 3 0 3 において、比較器 6 3 0 2 がカウンタ 6 3 0 4 から読み出したカウンタ値と基準情報 6 3 0 5 に記憶された D V フォーマットの映像音声フレームに対応するデータ数 (1 2 0 , 0 0 0 B y t e) とを比較する。

判断ステップ 7 3 0 3 において、カウンタ値が 1 2 0 , 0 0 0 B y t e 以上だった場合には処理ステップ 7 3 0 4 に進む。処理ステップ 7 3 0 4 において、比較器 6 3 0 2 は F I F O メモリ 6 3 0 1 からのデータ出力を待機させるためにウェイト信号を出力する。F I F O メモリ 6 3 0 1 は、ウェイト信号をリードイーネブル信号として使用し、ウェイト信号の出力されている期間において出力データを更新しない。比較器 6 3 0 2 は、同時に、セクタ 6 3 0 3 に入力データ切り換え信号を出力する。セクタ 6 3 0 3 は、この切り換え信号に応じて、カウ

ンタ 6 3 0 4 に対して同期リセットをかけるとともに、入力データを付加データパターンに切り換える。カウンタ 6 3 0 4 は、同期リセットに同期してカウンタ値を 0 に戻した後、クロックに同期してカウントアップさせる。

処理ステップ 7 3 0 5 においては、比較器 6 3 0 2 がカウンタ 6 3 0 4 のカウンタ値を読み出す。次に、判断ステップ 7 3 0 6 において、比較器 6 3 0 2 が、カウンタ 6 3 0 4 から読み出したカウンタ値と基準情報 6 3 0 5 に記憶された付加データのデータ数 (2 , 8 8 0 B y t e) とを比較する。

カウンタ値が 2 , 8 8 0 B y t e 以上だった場合には、処理ステップ 7 3 0 7 において、比較器 6 3 0 2 は A V データ処理回路 1 1 2 からのデータ出力許可信号を読み出す。

判断ステップ 7 3 0 8 において、比較器 6 3 0 2 が読み出したデータ出力許可信号に基づいてデータ出力が許可されているかどうかを判断する。F I F O メモリ 6 3 0 1 からのデータ出力が許可されている場合には、処理ステップ 7 3 0 1 に戻り、カウンタ 6 3 0 4 に対して同期リセットをかけるとともに、セレクト 6 3 0 3 に対して入力データ切り換え信号を出力する。セレクト 6 3 0 3 は、この入力データ切り換え信号に同期して F I F O メモリ 6 3 0 1 からの入力データの出力を開始する。カウンタ 6 3 0 4 は、同期リセットに同期してカウンタ値を 0 に戻し、その後、クロックに同期してカウントアップ

プさせる。このように、セクタ 6 3 0 3 は、比較器 6 3 0 2 からの入力データ切り換え信号に同期して、F I F O メモリ 6 3 0 1 からの入力データと付加データパターンを交互に入力データとして選択する。

一方、判断ステップ 7 3 0 8 において、出力停止命令を受信した場合には、データ付加処理は終了する。

実施例 2 の磁気ディスク装置において、映像音声フレームに所定数の付加データを付加して、受信した映像音声フレームに所定数の付加データを付加した記録フレームデータをバッファメモリ 1 0 8 に出力し、格納する。

図 7 2 は、バッファメモリ 1 0 8 におけるデータの格納状態を示す説明図である。

図 7 2 において、受信したフレームデータ（D V ストリームの場合には、1 2 0 , 0 0 0 B Y T E）に付加データとして 2 , 8 8 0 B Y T E（スタフィングバイト）を付加して、記録フレームデータを生成している。バッファメモリ 1 0 8 上の格納データは、記録フレーム単位で順番に磁気ディスク 1 0 1 に転送され、記録される。

《実施例 3》

次に、本発明における実施例 3 の磁気ディスク装置について説明する。図 7 3 は、実施例 3 の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 7 3 において、実施例 3 の磁気ディスク装置は、C P U 1 0 6 と、この C P U 1 0 6 からのコマンド及びデータを送受信する C P U インターフェース回路 1 0 7 と、

一時記憶回路であるバッファメモリ 108 と、バッファメモリ 108 に対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路 109 とを有している。また、磁気ディスク装置には、円盤状のディスク媒体である磁気ディスク 101 に対するデータ入出力を制御する信号処理回路 110 と、位置決め機構 103 に駆動信号を与えて磁気ヘッド 102 の位置決め制御を行うアクチュエータ駆動回路 111 と、外部機器インターフェース回路 105 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行する A V データ処理回路 112 が設けられている。外部機器からのコマンド及びデータは、入出力バス 104 により伝送されるよう構成されており、外部機器インターフェース回路 105 は入出力バス 104 を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する。これらの回路の構成及び機能は前述の実施例 1 の回路と同じであり、同じ符号を付してその説明は省略する。

実施例 3 の磁気ディスク装置が前述の実施例 1 と異なる点は、バッファメモリ制御回路 109 と信号処理回路 110 との間にデータ付加手段としてのデータ付加回路 6501 を備えた点である。また、実施例 3 におけるバッファメモリ制御回路 109 は、A V データ処理回路 112 から受け取ったフレーム検出信号を記憶し、そのフレーム検出信号とフレーム検出信号と対応するデータとをデータ付加回路 6501 に出力する。

データ付加回路 6 5 0 1 は、前述の実施例 2 におけるデータ付加回路 6 2 0 1 と同様に図 7 0 に示した内部構成を有し、バッファメモリ制御回路 1 0 9 から出力されるデータとフレーム検出信号に応じてデータ付加回路 6 2 0 1 と同様の動作を実行する。

実施例 3 においては、図 7 0 に示したカウンタ 6 3 0 4 がバッファメモリから出力されたデータ数を計数する出力データカウンタ手段としての機能を有している。実施例 3 のデータ付加回路 6 5 0 1 は、内部に所定のパターンのデータを 2, 8 8 0 B y t e 出力する付加データ生成手段としての機能を有している。

実施例 3 に磁気ディスク装置において、外部機器から R E C コマンドが入力されると、外部機器インターフェース回路 1 0 5 及び A V データ処理回路 1 1 2 は、前述の実施例 1 と同様の記録処理を実行する。図 7 4 は実施例 3 におけるバッファメモリ 1 0 8 におけるデータ格納状態を示す説明図である。バッファメモリ 1 0 8 上には、受信した映像音声フレーム (1 2 0, 0 0 0 B y t e) が図 7 4 に示すように順番 (# 0, # 1, # 2, . . .) に格納される。

バッファメモリ 1 0 8 に格納されている映像音声フレームデータは、境界 A に対応するフレームアドレスから順次、データ付加回路 6 5 0 1 に転送される。例えば、データ付加回路 6 5 0 1 は、映像音声フレーム # 0 のデータを 1 2 0, 0 0 0 B y t e カウントした後において、

入力信号を切り換えて所定のパターンのデータを2,880 Byte出力する。

上記の処理を映像音声フレーム単位で繰り返し行うことにより、図75の上段に示した入力データに対して、下段に示した出力データを信号処理回路110に出力する。図75はデータ付加回路6501において入力されるデータと出力されるデータとを示しており、各映像音声フレームデータ(120,000 Byte)に2,880 Byteの付加データが加えられていることを示している。このため、磁気ディスク101に出力される各映像音声フレームデータは122,880 Byteであり、240セクタとなりセクタ単位に磁気ディスク101に格納される。

実施例3の磁気ディスク装置は、上記のようにデータ付加回路6501が設けられているため、映像音声フレーム毎にセクタ単位で量子化できるデータを磁気ディスク101に記録することができる。

《実施例4》

次に、本発明における実施例4の磁気ディスク装置について説明する。実施例4における磁気ディスク装置の構成は、前述の図1に示した実施例1と同様の構成である。したがって、以下の説明は図1を用いて説明する。

実施例4の磁気ディスク装置において、前述の実施例1の磁気ディスク装置と同様に、バッファメモリ108には、外部機器から入力されたDVフォーマットの映像

音声データが連続して入力される。バッファメモリ 108 に格納された映像音声データの配置は、図 76 に示した状態である。図 76 は実施例 4 の磁気ディスク装置における映像音声データの格納状態を説明する図である。

A V データ処理回路 112 は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、CPU 106 に通知する。CPU 106 は、A V データ処理回路 112 からのフレーム境界の検出通知に応じて、以下の処理を行う。

まず、映像音声フレーム # 0 (図 76) の先頭ヘッダ (境界 A) に対する検出通知に応じて、A V データ処理回路 112 に対して、境界 A' から境界 B へのアドレススキップ設定を行う。このため、A V データ処理回路 112 は、前述の実施例 1 と同様の動作を行い、境界 A から境界 A' まで 1 映像音声フレーム分のデータを格納した後、アドレスポインタを境界 B に移動して、映像音声フレーム # 2 のデータの格納処理を開始する。

A V データ処理回路 112 は、映像音声フレーム # 2 の先頭ヘッダを検出すると、再び CPU 106 にフレーム検出通知を行う。CPU 106 は、フレーム検出通知に応じて境界 B' から境界 C へのアドレススキップ設定を行う。A V データ処理回路 112 は、このスキップ設定に応じて境界 B' から境界 C へのアドレススキップを行う。

以上の処理を繰り返し実行することにより、バッファメモリ 108 には受信した映像音声フレームデータに空

白領域を付加した記録フレームデータを生成することができる。

バッファメモリ 108 上の記録フレームデータは、フレーム単位で順番に磁気ディスク 101 に書き込み処理が行われる。

なお、前述の実施例 1 から 4 においては、1 映像音声フレームが 120,000 Byte の映像音声データに対する動作を説明したが、本発明のディスク装置は 1 映像音声フレームのデータサイズが固定長であれば、フレーム単位で前述の実施例 1 から 4 のディスク装置と同様の処理を行うことが可能である。

《実施例 5》

次に、本発明における実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 について説明する。

図 77 は、実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 の構成を示すブロック図である。図 77 に示す実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 は、外部機器（図示なし）からのコマンド及びデータを伝送する入出力バス 7708 に接続されており、この入出力バス 7708 を介して外部機器、例えば映像音声機器との間でコマンド、データ及びパラメータを送受信する外部機器インターフェース回路 7707 が設けられている。

図 77 に示すように、実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 は、CPU 7706 と、この CPU 7706 からのコマンド及びデータを送受信する CPU インタ

ーフェース回路 7705 と、一時記憶回路であるバッファメモリ 7709 と、このバッファメモリ 7709 に対するデータの入出力を制御するバッファメモリ制御手段としてのバッファメモリ制御回路 7704 とを有している。

CPU 7706 は、付加データ生成手段としてバッファメモリ 7709 に格納された映像音声データの映像音声フレームに所定サイズのダミーデータを付加する機能を有している。さらに、CPU 7706 は、外部機器から受信したPLAYコマンド等に応じた再生方向及び再生速度情報等の付加情報を受信する。CPU 7706 は、再生データ選択手段として、これらの付加情報に応じて外部に送出すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で選択する機能を有している。さらに、CPU 7706 は、ストリームデータ選択手段としてバッファメモリ 7709 に格納された映像音声データを映像音声フレーム単位で選択して連続データとして外部機器に送出する制御を実行する。さらに、CPU 7706 はデータ抽出手段としてバッファメモリ 7709 に格納された映像音声データの中から外部機器に送出すべきデータのみを抽出して選択し、連続して外部機器に送出する機能を有する。

また、実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 は、外部機器インターフェース回路 7707 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行するAV

データ処理回路 7703 が設けられている。

A V データ処理回路 7703 は、データ分割管理手段として映像音声データのフレーム境界情報を管理する機能を有し、CPU 7706 にフレーム境界情報を通知する。実施例 5 において、A V データ処理回路 7703 は、フレーム境界情報として、映像音声データの映像音声フレーム先頭データに対応するバッファメモリ上の格納アドレスを管理している。

さらに、実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 には、外部のディスク装置 7702、例えばハードディスク装置に映像音声データを送信するための外部ディスクインターフェース回路 7701 が設けられている。この映像音声データ処理装置 7700 に接続されるディスク装置 7702 は、信号処理回路 110、位置決め機構 103、磁気ヘッド 102 及びアクチュエータ駆動回路 111 等の書き込み手段及び読み出し手段を有しており、映像音声データをディスク媒体に書き込む機能及びディスク媒体から読み出す機能を有している。なお、実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 に接続されるディスク装置 7702 は、従来一般に使用されているディスク装置 7702 を前提にしている。このため、ディスク装置 7702 には実施例 1 で示した映像音声データを処理をするための A V データ処理回路 112 が備えられていない。

実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 は、前述

の実施例 1 のディスク装置から、映像音声データを処理するための回路部分を抜き出して映像音声データ処理装置 7700 として構成したものである。この映像音声データ処理装置 7700 は、従来一般的に使用されているディスク装置 7702 に接続されて、実施例 1 において示した映像音声データの記録再生処理と同じ処理を行う。従って、実施例 5 においては映像音声データの記録再生処理について省略する。

以上のように、実施例 5 の映像音声データ処理装置 7700 は、前述の実施例 1 のディスク装置の構成と異なり、記録媒体としての磁気ディスク 101 やアクチュエータ駆動回路 111 や信号処理回路 110 が設けられておらず、その代わりにディスク装置 7702 とのインタフェース制御を行う外部ディスクインタフェース回路 7701 が設けられている。

上記のように、実施例 5 の映像音声データ処理装置は、従来のディスク装置 7702 と映像音声機器が接続されて、外部ディスクインタフェース回路 7701 と外部機器インターフェース回路 7707 を通じて、前述の実施例 1 における映像音声データの処理と同様の処理が行われるよう構成されている。

実施例 5 の映像音声データ処理装置は、実施例 1 のディスク装置における処理と同様に、外部の映像音声機器から入力された映像音声データを処理して外部のディスク装置 7702 に格納するとともに、外部機器からの各

種要求に回答してディスク装置 7702 に指令を発することができる。したがって、実施例 5 の映像音声データ処理装置は、前述の実施例 1 で示したディスク装置による効果と同様な効果を有するとともに、従来のディスク装置に対して映像音声データの記録再生処理機能を付加することが可能となる。

《実施例 6》

次に、本発明における実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 について説明する。

図 78 は、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 の構成を示すブロック図である。図 78 において、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、CPU 7706 と、この CPU 7706 からのコマンド及びデータを送受信する CPU インターフェース回路 7707 と、一時記憶回路であるバッファメモリ 7709 と、このバッファメモリ 7709 に対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路 7704 とを有している。また、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、外部機器インターフェース回路 7707 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行する AV データ処理回路 7703 が設けられている。外部機器、例えば映像音声機器からのコマンド及びデータは、入出力バス 7708 により伝送されるよう構成されており、外部機器インターフェース回路 7707 は入出力バス 7708 を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメー

タを送受信する。これらの回路の構成及び機能は前述の図 6 9 に示した実施例 2 及び実施例 5 の回路と同じであるためその説明は省略する。

実施例 6 の映像音声データ処理装置 7 8 0 0 には、外部のディスク装置 7 7 0 2、例えばハードディスク装置に映像音声データを送信するための外部ディスクインターフェース回路 7 7 0 1 が設けられている。この映像音声データ処理装置に接続されるディスク装置 7 7 0 2 は、信号処理回路 1 1 0、位置決め機構 1 0 3、磁気ヘッド 1 0 2 及びアクチュエータ駆動回路 1 1 1 等の書き込み手段及び読み出し手段を有しており、映像音声データを磁気ディスク 1 0 1 に書き込む機能及び磁気ディスク 1 0 1 から読み出す機能を有している。

実施例 6 の映像音声データ処理装置 7 8 0 0 が前述の実施例 5 の映像音声データ処理装置 7 7 0 0 と異なる点は、A V データ処理回路 7 7 0 3 とバッファメモリ制御回路 7 7 0 4 との間にデータ付加手段としてのデータ付加回路 6 2 0 1 を備えた点である。

以上のように、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7 8 0 0 は、前述の実施例 2 で示したディスク装置から、映像音声データを処理するための回路部分を抜き出して映像音声データ処理装置 7 8 0 0 として構成し、従来一般的に使用されているディスク装置 7 7 0 2 と接続して使用されるよう構成されている。映像音声データ処理装置 7 8 0 0 に接続されるディスク装置 7 7 0 2 は、従来

一般に使用されているディスク装置を前提にしている。従って、ディスク装置 7702 には実施例 2 で示した映像音声データが処理をするための A V データ処理回路 112 は備えられていない。

実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、従来一般的に使用されているディスク装置 7702 に接続されて、実施例 2 において示した映像音声データの記録再生処理と同じ処理を行う。従って、実施例 6 においては映像音声データの記録再生処理について省略する。

以上のように、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、前述の実施例 2 のディスク装置の構成と異なり、記録媒体としての磁気ディスク 101 やアクチュエータ駆動回路 111 や信号処理回路 110 が設けられておらず、その代わりにディスク装置 7702 とのインタフェース制御を行う外部ディスクインタフェース回路 7701 が設けられている。

上記のように、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、従来のディスク装置 7702 と外部機器が接続されて、外部ディスクインタフェース回路 7701 と外部機器インターフェース回路 7707 を通じて、前述の実施例 2 における映像音声データの処理と同様の処理が行われるよう構成されている。

実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、実施例 2 のディスク装置における処理と同様に、外部の映像音声機器から入力された映像音声データを処理して外部

のディスク装置 7702 に格納するとともに、外部機器からの各種要求に応答してディスク装置 7702 に指令を発することができる。したがって、実施例 6 の映像音声データ処理装置 7800 は、前述の実施例 2 で示したディスク装置による効果と同様な効果を有するとともに、従来のディスク装置に対して映像音声データの記録再生処理機能を付加すること可能となる。

《実施例 7》

次に、本発明における実施例 7 の映像音声データ処理装置 7900 について説明する。

図 79 は、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7900 の構成を示すブロック図である。図 79 において、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7900 は、CPU 7706 と、この CPU 7706 からのコマンド及びデータを送受信する CPU インターフェース回路 7705 と、一時記憶回路であるバッファメモリ 7709 と、このバッファメモリ 7709 に対するデータ入出力を制御するバッファメモリ制御回路 7704 とを有している。また、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7900 は、外部機器インターフェース回路 7707 を介して受け取った映像音声データに応じて所定の処理を実行する AV データ処理回路 7703 が設けられている。外部機器、例えば映像音声機器からのコマンド及びデータは、入出力バス 7708 により伝送されるよう構成されており、外部機器インターフェース回路 7707 は入出力バス 7708

を介して外部機器との間でコマンド、データ、パラメータを送受信する。これらの回路の構成及び機能は前述の図 7 3 に示した実施例 3、実施例 5 及び実施例 6 の回路と同じであるためその説明は省略する。

実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 が前述の実施例 5 の映像音声データ処理装置と異なる点は、バッファメモリ制御回路 7 7 0 4 と外部ディスクインターフェース回路 7 7 0 1 との間にデータ付加手段としてのデータ付加回路 6 5 0 1 を備えた点である。

以上のように、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 は、前述の実施例 3 で示したディスク装置から、映像音声データを処理するための回路部分を抜き出して映像音声データ処理装置 7 9 0 0 として構成し、従来一般的に使用されているディスク装置 7 7 0 2 と接続して使用されるよう構成されている。映像音声データ処理装置 7 9 0 0 に接続されるディスク装置 7 7 0 2 は、従来一般に使用されているディスク装置を前提にしている。従って、ディスク装置 7 7 0 2 には実施例 3 で示した映像音声データが処理をするための A V データ処理回路 1 1 2 は備えられていない。

実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 は、従来一般的に使用されているディスク装置 7 7 0 2 に接続されて、実施例 3 において示した映像音声データの記録再生処理と同じ処理を行う。従って、実施例 7 においては映像音声データの記録再生処理について省略する。

以上のように、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 は、前述の実施例 3 のディスク装置の構成と異なり、記録媒体としての磁気ディスク 1 0 1 やアクチュエータ駆動回路 1 1 1 や信号処理回路 1 1 0 が設けられておらず、その代わりにディスク装置 7 7 0 2 とのインタフェース制御を行う外部ディスクインタフェース回路 7 7 0 1 が設けられている。

上記のように、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 は、従来のディスク装置 7 7 0 2 と外部機器が接続されて、外部ディスクインタフェース回路 7 7 0 1 と外部機器インターフェース回路 7 7 0 7 を通じて、前述の実施例 3 における映像音声データの処理と同様の処理が行われるよう構成されている。

実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 は、実施例 3 のディスク装置における処理と同様に、外部の映像音声機器から入力された映像音声データを処理して外部のディスク装置 7 7 0 2 に格納するとともに、外部機器からの各種要求に応答してディスク装置 7 7 0 2 に指令を発することができる。したがって、実施例 7 の映像音声データ処理装置 7 9 0 0 は、前述の実施例 3 で示したディスク装置による効果と同様な効果を有するとともに、従来のディスク装置に対して映像音声データの記録再生処理機能を付加すること可能となる。

《 実施例 8 》

次に、本発明における実施例 8 の映像音声データ処理

装置について説明する。実施例 8 における映像音声データ処理装置は前述の図 7 7 に示した実施例 5 の映像音声データ処理装置と同様の構成である。実施例 8 の映像音声データ処理装置は、前述の実施例 4 の磁気ディスク装置から映像音声データ进行处理するための回路部分を抜き出して映像音声データ処理装置を構成したものである。実施例 8 の映像音声データ処理装置には従来一般的に使用されているディスク装置が接続されるよう構成されている。

実施例 8 の映像音声データ処理装置の構成は前述の図 7 7 に示した実施例 5 と同様の構成であり、その動作は図 7 6 に示した実施例 4 の動作と同様であるため、以下の説明は図 7 6 及び図 7 7 を用いて説明する。

実施例 8 の映像音声データ処理装置において、前述の実施例 5 の映像音声データ処理装置と同様に、バッファメモリ 7 7 0 9 には、外部機器から入力された D V フォーマットの映像音声データが連続して入力される。バッファメモリ 7 7 0 9 に格納された映像音声データの配置は、図 7 6 に示した状態である。図 7 6 は実施例 4 の磁気ディスク装置における映像音声データの格納状態を説明する図である。

A V データ処理回路 7 7 0 3 は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、C P U 7 7 0 6 に通知する。C P U 7 7 0 6 は、A V データ処理回路 7 7 0 3 からのフレーム境界の検出通知に応じて、以下の処理を行

う。

まず、映像音声フレーム#0（図76）の先頭ヘッダ（境界A）に対する検出通知に応じて、AVデータ処理回路7703に対して、境界A'から境界Bへのアドレススキップ設定を行う。このため、AVデータ処理回路7703は、前述の実施例5と同様の動作を行い、境界Aから境界A'まで1映像音声フレーム分のデータを格納した後、アドレスポインタを境界Bに移動して、映像音声フレーム#2のデータの格納処理を開始する。

AVデータ処理回路7703は、映像音声フレーム#2の先頭ヘッダを検出すると、再びCPU7706にフレーム検出通知を行う。CPU7706は、フレーム検出通知に応じて境界B'から境界Cへのアドレススキップ設定を行う。AVデータ処理回路7703は、このスキップ設定に応じて境界B'から境界Cへのアドレススキップを行う。

以上の処理を繰り返し実行することにより、バッファメモリ7709には受信した映像音声フレームデータに空白領域を付加した記録フレームデータを生成することができる。

バッファメモリ7709上の記録フレームデータは、外部ディスクインターフェース回路7701からディスク装置7702へ送出される。映像音声データ処理装置から送出された記録フレームデータは、フレーム単位で順番にディスク装置7702の磁気ディスク101に書

き込まれる。

上記のように、実施例 8 の映像音声データ処理装置において、映像音声機器からの映像音声データが処理され、外部ディスクインタフェース回路 7701 を通じてディスク装置 7702 に伝送され、記録再生動作を行うよう構成されている。なお、前述の実施例 5、6、7 及び 8 においては、1 映像音声フレームが 120,000 Byte の映像音声データに対する動作を説明したが、本発明の映像音声データ処理装置は 1 映像音声フレームのデータサイズが固定長であれば、フレーム単位で前述の実施例 5、6、7 及び 8 と同様の処理を行うことが可能である。

以上、実施例について詳細に説明したところから明らかなように、本発明は次の効果を有する。

本発明によれば、映像音声データであるストリームデータを映像音声フレーム単位で分割して処理し、デジタル VCR における各コマンドの処理機能を備え、外部機器からストリームデータに対する各種処理要求に対して対応可能なディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法を提供することが可能となる。

本発明に係るディスク装置及び映像音声データ処理装置は、外部機器から受信した映像音声データであるストリームデータを映像音声フレーム単位で分割してディスク媒体に格納するための映像音声フレームデータを形成し、またディスク媒体から読み出した映像音声フレーム

データを結合してストリームデータに形成して、外部機器に連続して映像音声データを送信する等の映像音声データの処理機能を備えている。上記のように、本発明のディスク装置及び映像音声データ処理装置は、映像音声データの処理機能を有しているため、外部機器とのコマンドの送受信を実施する必要がなく、映像音声データを連続して受信することができる。この結果、本発明によれば、高いデータ転送効率を有するディスク装置及び映像音声データ処理装置を得ることができる。

また、本発明によれば、ディスク装置及び映像音声データ処理装置に映像音声データを送信する外部機器が映像音声データの分割等の処理を行うための機能を持つ必要がないため、外部機器に対する映像音声データを処理するための機能の低減を図ることができる。

本発明に係るディスク装置及び映像音声データ処理装置は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出した映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割するよう構成されているため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込みを分割された映像音声フレーム単位で制御することができる。この結果、本発明に係るディスク装置及び映像音声データ処理装置は、ディスク媒体に対する書き込みを既存の技術を用いて制御することが可能となる。したがって、本発明によれば、外部から連続して受信した映像音声データのディスク媒体に

対する書き込み制御を簡単化することができる。

本発明に係る映像音声制御方法は、映像音声データの映像音声フレーム境界を検出し、検出した映像音声フレーム境界に応じて外部から連続して受信した映像音声データを映像音声フレーム単位に分割して、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込みを分割された映像音声フレーム単位で制御することができる。このため、本発明に係る映像音声制御方法によれば、ディスク媒体に対する書き込みを既存の技術を用いて制御することが可能となり、外部から連続して受信した映像音声データのディスク媒体に対する書き込み制御を簡単化することができる。

また、本発明に係るディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法は、映像音声データを映像音声フレーム境界を検出したタイミングにより映像音声フレーム単位でディスク媒体に書き込むことが可能であり、映像音声フレームを周期的に受信した場合（I E E E 1 3 9 4 バス上に伝送されているD V データ等）には、ディスク媒体に対する映像音声フレームの記録を周期的に行うことができる効果を有する。このため、本発明によれば、ディスク媒体に対する記録タイミング制御を簡単化することができる。

また、本発明に係るディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法は、ディスク媒体に対して映像音声フレーム単位で記録した映像音声データを、映

像音声フレームの先頭から映像音声フレーム単位で読み出し、外部に送信することにより、外部に接続された表示機器において所望の映像音声フレームの先頭から映像の乱れなく再生することが出来る効果を有する。

本発明に係るディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法は、外部からの再生コマンドや、この再生コマンドに対応した再生方向及び再生速度情報等の付加情報に応じてディスク媒体に記録された映像音声データの中から外部に送信すべき映像音声データを映像音声フレーム単位で自動的に選択し、選択した映像音声データの再生処理を継続実行している。このため、ディスク装置に接続された外部機器は、VCR機器に対する再生開始コマンドと同様の手順でディスク媒体に格納された映像音声データを再生することができ、外部機器に対してVCR機器と同様の操作性を本発明は提供できる。

本発明に係るディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法は、ディスク媒体から読み出した映像音声データの中から外部に送信すべき映像音声データを抽出するため、ディスク媒体に対する映像音声データの書き込み或いは読み出し単位を自由に設定でき、ディスク媒体に対する書き込み／読み出し制御を簡単に実施することができる効果を有する。

本発明に係るディスク装置及び映像音声データ処理装置は、映像音声フレーム検出手段が出力する検出信号に

より、CPUはディスク装置に入出力する映像音声データを、映像音声フレーム時間単位で把握できる。その結果、CPUはバッファメモリ内のデータ量をリアルタイムに把握し、バッファメモリがオーバフローやアンダフローしないようデータ転送制御を行うことが可能になる。また、本発明に係るディスク装置及び映像音声データ処理装置は、フレームアドレス管理手段等と組み合わせて、バッファメモリ中の格納フレーム境界アドレスを把握するこよう構成されているため、映像音声フレームを時間単位で把握するだけでなく、データ量単位で把握できる構成となる。その結果、CPUがバッファメモリ内の映像音声データをフレーム単位でアクセスし、格納順序にとられることなくアクセスでき、特殊再生などが簡単に実現可能となる。

本発明のディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法は、記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、ディスク媒体上の所定の領域に書き込んでいる。このため、本発明によれば、複雑な管理手段を用いることなく、ディスク媒体に記録した映像音声データを管理することが可能となる。また、本発明のディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法は、アドレス情報を基にして、ディスク

媒体上の映像音声データを再生することにより、ディスク媒体上の映像音声データ未記録部の再生を防止することが可能となる。さらに、本発明によれば、アドレス情報を基に、ディスク媒体上へ映像音声データを記録することにより、未記録領域を発生させることなく、連続的に撮りつなぎを行うことが可能となる。

また、以上の効果は、映像音声制御方法における処理ステップを実装したソフトウェアによって実現することが可能であり、コンピュータ用のソフトウェア或いは機器組み込みマイコン用のソフトウェアとして実装した場合にも同様の効果が得られる。

産業上の利用の可能性

本発明は、映像音声データの蓄積・配信等を行う映像サーバとしてハードディスクを用いて、映像音声データを容易に記録再生することができるディスク装置、映像音声データ処理装置及び映像音声制御方法を提供するものである。

請求の範囲

1. データを記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段、

前記検出信号に応じて前記映像音声データを分割し、分割したデータの管理情報を形成するデータ分割管理手段、及び

前記管理情報に従って前記映像音声データを前記ディスク媒体に書き込む書き込み手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

2. 前記管理情報に従って前記映像音声データに所定のデータを付加して記録データパケットを生成するデータ付加手段、をさらに具備し、

前記書き込み手段は、前記記録データパケットを前記ディスク媒体に書き込むものであることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

3. 前記データ付加手段は、外部から入力された映像音声データ数を計測する入力データカウンタ手段と、計測された前記映像音声データ数に応じて付加データを生成する付加データ生成手段とを有することを特徴とする請求項2記載のディスク装置。

4. 前記データ付加手段は、前記バッファメモリから出力された映像音声データ数を計測する出力データカウンタ手段と、計測された前記映像音声データ数に応じて付加データを生成する付加データ生成手段とを有することを特徴とする請求項2記載のディスク装置。

5. データを記録再生可能なディスク媒体、

映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記ディスク媒体に記録した前記映像音声データの中から外部に対して出力する前記映像音声データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記ディスク媒体から読み出す読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出された前記映像音声データを前記バッファメモリに格納するバッファメモリ制御手段、及び

前記バッファメモリ上の格納データを結合してストリームデータを生成し、前記ストリームデータを連続して外部に出力するストリームデータ生成手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

6. 前記ストリームデータ生成手段は、前記バッファメモリ上の前記映像音声データを映像音声フレーム単位で複数回結合してストリームデータを生成するものであり、前記ストリームデータを連続して外部に出力するようにされたことを特徴とする請求項5記載のディスク装置。

7. 前記再生データ選択手段は、前記バッファメモリ上

の前記映像音声データの中から外部に出力すべき前記映像音声データを選択し、選択された前記映像音声データに対応したバッファメモリ上の格納アドレスをバッファメモリ制御手段に通知するものであり、

前記バッファメモリ制御手段は、前記格納アドレスに基づいてバッファメモリ上の前記映像音声データを間引いて出力するものであることを特徴とする請求項5記載のディスク装置。

8. 前記再生データ選択手段は、前記ディスク媒体に記録された前記映像音声データの中から外部に出力すべき前記映像音声データを映像音声フレーム単位で順次選択し、選択された複数の前記映像音声フレームデータに対応する前記ディスク媒体上の配置順に並べ替えて読み出し手段に通知するものであり、

前記読み出し手段は、前記再生データ選択手段から通知された前記映像音声フレームデータを前記ディスク媒体上の配置順に読み出して前記バッファメモリ制御手段に転送するものであり、

前記バッファメモリ制御手段は、前記読み出し手段から転送された前記映像音声フレームデータを外部に出力すべき順番に前記バッファメモリに格納するものであり、

前記ストリームデータ生成手段が、前記バッファメモリ上の前記映像音声フレームデータを外部に出力すべき順番に順次結合して外部に出力するものであることを特徴とする請求項5記載のディスク装置。

9. 前記再生データ選択手段は、前記ディスク媒体に記録した前記映像音声データを映像音声フレーム単位で間引いて選択するものであることを特徴とする請求項5記載のディスク装置。

10. 前記再生データ選択手段は、前記ディスク媒体に記録した前記映像音声データの中から、映像音声フレーム単位で間引いた前記映像音声データを外部に対する出力データとして選択するものであり、

前記ストリームデータ生成手段は、前記バッファメモリ上の前記映像音声データを映像音声フレーム単位で複数回結合してストリームデータを生成するものであることを特徴とする請求項5記載のディスク装置。

11. データを記録再生可能なディスク媒体、

前記ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、

前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

外部に対する出力データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記外部ディスクインタフェース手段を通じて前記ディスク装置から前記バッファメモリに読み出す読み出し手段、

前記ディスク媒体から読み出された前記映像音声デー

タの中から外部に出力する前記映像音声データを抽出するデータ抽出手段、及び

前記データ抽出手段により抽出された前記映像音声データを結合して外部に出力するストリームデータ生成手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

1 2 . データを記録再生可能なディスク媒体、

前記ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、

前記記録再生手段と外部とのインタフェース間に配置され映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、及び

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段、

を具備することを特徴とするディスク装置。

1 3 . 前記映像音声フレーム検出手段による映像音声フレーム境界の検出数に基づいて前記バッファメモリ制御手段へのデータ入出力量を算出する送受信データ量算出手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 1 2 記載のディスク装置。

1 4 . 前記映像音声フレーム境界の前記映像音声データに対応する前記バッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 1 2 記載のディスク装置。

1 5 . 前記映像音声フレーム境界の前記映像音声データに対応する前記バッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段、前記フレームアドレス管理手段のアドレスに応じて前記バッファメモリ制御手段のアクセスアドレスを制御するアクセスアドレス制御手段、をさらに具備することを特徴とする請求項 1 2 記載のディスク装置。

1 6 . 前記映像音声フレーム検出手段により映像音声フレームを検出するタイミングに同期して前記映像音声データの出力タイミングを制御するデータ出力タイミング制御手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 1 2 記載のディスク装置。

1 7 . データを記録再生可能なディスク媒体、

前記ディスク媒体にデータの記録再生を行う記録再生手段、及び

記録済み映像音声データの記録領域情報を管理、更新する記録領域管理手段、

を具備し、

前記記録再生手段は、前記ディスク媒体上のアドレスの順にデータの記録再生を行うものであり、

前記記録領域管理手段は、前記記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情

報と、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、前記ディスク媒体上の所定の領域に書き込むものであることを特徴とするディスク装置。

18. 前記記録領域管理手段は、前記映像音声データの記録停止または記録待機を実行したとき、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを更新するものであることを特徴とする請求項17記載のディスク装置。

19. 前記記録領域管理手段は、外部からの前記記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスに、前記記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレスを設定するものであることを特徴とする請求項17記載のディスク装置。

20. 前記記録領域管理手段は、外部からの前記記録済み映像音声データの消去要求に応じて、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスを、それぞれ消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス及び消去前未記録領域先頭アドレスとして一時記憶するものである、かつ

外部からの前記記録済み映像音声データに対する消去
取り消し要求に応じて、前記記録済み映像音声データの
最終映像音声フレームデータの記録開始アドレスと前記
消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス
とを比較し、前記記録済み映像音声データの最終映像音
声フレームデータの記録開始アドレスが前記消去前最終
映像音声フレームデータの記録開始アドレスに比べて記
録領域の最終端から遠い場合に、前記記録済み映像音声
データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレ
スと前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレスとを、
消去前最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス
と消去前前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス
とに、一致させるようにされたことを特徴とする請求項
17記載のディスク装置。

21. 現在記録または再生している映像音声フレームデ
ータの先頭アドレス、あるいは次に記録または再生すべ
き映像音声フレームデータのいずれかの前記ディスク媒
体上の先頭アドレスを管理するアドレス管理手段をさら
に備えたことを特徴とする請求項17記載のディスク装
置。

22. 前記アドレス管理手段は、外部からの早送りまた
は巻き戻し要求に応じて、次に記録／再生すべき映像音
声フレームデータの先頭アドレスとして、前記記録領域
管理手段により管理されている記録済み映像音声データ
の最終または先頭映像音声フレームデータの前記ディス

ク媒体上のアドレスを選択するものであることを特徴とする請求項 2 1 記載のディスク装置。

2 3 . 前記記録領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、前記映像音声データの再生制御を行う再生制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 1 記載のディスク装置。

2 4 . 前記記録領域管理手段または前記アドレス管理手段により管理される情報に基づき、前記映像音声データの記録制御を行う記録制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 1 記載のディスク装置。

2 5 . 外部からの検索要求に応じて絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて前記ディスク媒体上に記録した映像音声データを検索する検索手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 1 記載のディスク装置。

2 6 . 記録する映像音声データの中から所定の情報を検出する情報検出手段、及び

前記情報検出手段により所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理手段、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 7 記載のディスク装置。

2 7 . 前記ディスク装置が管理する一連のマーク情報を

外部に通知するマーク情報通知手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 26 に記載のディスク装置。

28. 外部からのマーク付加要求を受け付けるマーク指示受付手段、及び

外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマーク付加要求発生時点に記録または再生している映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理手段、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 17 記載のディスク装置。

29. 前記ディスク装置が管理する一連のマーク情報を外部に通知するマーク情報通知手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 28 に記載のディスク装置。

30. 外部から通知されたマーク情報を受信するマーク情報受信手段、及び

映像音声データ記録時に、外部から通知されたマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報に対応した映像音声フレームデータを検出し、検出した映像音声フレームデータに対応する前記ディスク媒体上の記録開始アドレス情報と、前記検出した映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理手段、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 17 記載のディスク装置。

31. 前記ディスク装置が管理する一連のマーク情報を外部に通知するマーク情報通知手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 30 に記載のディスク装置。

32. ディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記映像音声機器インタフェース手段間にあり前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段、及び

前記映像音声フレーム境界に応じて前記映像音声データを分割し、分割したデータの管理情報を形成するデータ分割管理手段、を具備し

前記外部ディスクインタフェース手段は、前記管理情報に従って前記映像音声データを前記ディスク装置にデータを送出するものであることを特徴とする映像音声データ処理装置。

33. 前記管理情報に従って前記映像音声データに所定

のデータを付加して記録データパケットを生成するデータ付加手段、及び

前記データパケットを前記ディスク装置に書き込む前記ディスクインタフェース手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項32記載の映像音声データ処理装置

34. ディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記映像音声機器インタフェース手段間にあり前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記ディスク装置に記録した前記映像音声データの中から前記外部映像音声機器インタフェース手段に対して送出する前記映像音声データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記外部ディスクインタフェース手段を通じて前記ディスク装置から前記バッファメモリに読み出す読み出し手段、及び

前記バッファメモリ上の格納データを結合してストリームデータを生成し、前記外部映像音声機器インタフェ

ース手段を通じて前記ストリームデータを連続して外部機器に送出するストリームデータ生成手段、

を具備することを特徴とする映像音声データ処理装置。

35. 前記再生データ選択手段は、前記ディスク媒体に記録した前記映像音声データの中から、映像音声フレーム単位で間引いた前記映像音声データを外部に対する出力データとして選択するものであり、

前記ストリームデータ生成手段は、前記バッファメモリ上の前記映像音声データを映像音声フレーム単位で複数回結合してストリームデータを生成するものであることを特徴とする請求項34記載の映像音声データ処理装置。

36. 外部のディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

外部の映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記外部映像音声機器インタフェース手段との間に配設され、前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、

前記ディスク装置に記録した前記映像音声データの中から前記外部映像音声機器インタフェース手段に対して送出する前記映像音声データを選択する再生データ選択手段、

前記再生データ選択手段により選択した前記映像音声データを前記外部ディスクインタフェース手段を通じて前記ディスク装置から前記バッファメモリに読み出す読み出し手段、

前記ディスク装置から読み出された前記映像音声データの中から外部に出力する前記映像音声データを抽出するデータ抽出手段、及び

前記データ抽出手段により抽出された前記映像音声データを結合して外部に出力するストリームデータ生成手段、

を具備することを特徴とする映像音声データ処理装置。

37. 外部のディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

外部の映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、

前記外部ディスクインタフェース手段と前記外部映像音声機器インタフェース手段との間に配設され、前記映像音声データを一旦格納するバッファメモリ、

前記バッファメモリに対する前記映像音声データの入出力を制御するバッファメモリ制御手段、及び

前記映像音声データから映像音声フレーム境界を検出し、かつ検出信号を出力する映像音声フレーム検出手段、

を具備することを特徴とする映像音声データ処理装置。

38. 前記映像音声フレーム検出手段による映像音声フレーム境界の検出数に基づいて前記バッファメモリ制御

手段へのデータ入出力量を算出する送受信データ量算出手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 37 記載の映像音声データ処理装置。

39. 前記映像音声フレーム境界の前記映像音声データに対応する前記バッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 37 記載の映像音声データ処理装置。

40. 前記映像音声フレーム境界の前記映像音声データに対応する前記バッファメモリ上のアドレス値を記憶するフレームアドレス管理手段、及び

前記フレームアドレス管理手段のアドレスに応じて前記バッファメモリ制御手段のアクセスアドレスを制御するアクセスアドレス制御手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 37 記載の映像音声データ処理装置。

41. 前記映像音声フレーム検出手段により映像音声フレームを検出するタイミングに同期して前記映像音声データの出力タイミングを制御するデータ出力タイミング制御手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 37 記載の映像音声データ処理装置。

42. 外部のディスク装置に対する映像音声データの記録再生を制御する外部ディスクインタフェース手段、

外部の映像音声機器に対する前記映像音声データの記録再生を制御する外部映像音声機器インタフェース手段、及び

前記ディスク装置に記録された記録済み映像音声データの領域情報として、前記記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク装置の未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、前記ディスク装置の所定の領域に書き込む記録領域管理手段、

を具備することを特徴とする映像音声データ処理装置。

43. 現在、前記ディスク装置が記録または再生している映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータのいずれかの先頭アドレスを管理するアドレス管理手段をさらに備え、

前記外部ディスクインタフェース手段は、前記ディスク装置のアドレス順に映像音声データを記録再生制御するものであることを特徴とする請求項42記載の映像音声データ処理装置。

44. 前記ディスク装置に記録する前の映像音声データの中から少なくとも日時データ、タイムコード及び絶対トラック番号のいずれかの不連続点を検出する情報検出手段、

前記情報検出手段により所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレ

ームデータに対応する前記ディスク装置の記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理手段をさらに備え、

前記外部ディスクインタフェース手段は、前記ディスク装置のアドレス順に映像音声データを記録再生制御するものであることを特徴とする請求項42記載の映像音声データ処理装置。

45. 外部からのマーク付加要求を受け付けるマーク指示受付手段、

外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマーク付加要求発生時点に、ディスク装置に記録しようとしている映像音声フレームデータに対応する前記ディスク装置の記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理手段をさらに備え、

前記外部ディスクインタフェース手段は、前記ディスク装置のアドレス順に映像音声データを記録再生制御するものであることを特徴とする請求項42記載の映像音声データ処理装置。

46. 外部から通知されたマーク情報を受信するマーク情報受信手段、及び

映像音声データを前記ディスク装置へ記録時に、外部から通知されたマーク情報に含まれるタイムコード情報

または絶対トラック番号情報に対応した映像音声フレームデータを検出し、検出した映像音声フレームデータに対応する前記ディスク装置の記録開始アドレス情報と、前記検出した映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理手段をさらに備え、

前記外部ディスクインタフェース手段は、前記ディスク装置のアドレス順に映像音声データを記録再生制御するものであることを特徴とする請求項42記載の映像音声データ処理装置。

47. 映像音声データを一旦バッファメモリに格納するステップ、

前記映像音声データの映像音声フレーム境界を検出するステップ、

検出した前記映像音声フレーム境界に応じて前記映像音声データ分割し、分割した映像音声データの管理情報を形成するステップ、及び

前記管理情報に従って前記映像音声データをディスク媒体に送出するステップ、を有することを特徴とする映像音声制御方法。

48. 分割した前記映像音声データに所定のデータを付加して記録データパケットを生成するステップをさらに有する請求項47記載の映像音声制御方法。

49. 選択した映像音声データをディスク媒体から読み出すステップ、

読み出した前記映像音声データをバッファメモリに格納するステップ、及び

格納した前記映像音声データを結合してストリームデータを生成し、前記ストリームデータを連続して外部に出力するステップ、

を有することを特徴とする映像音声制御方法。

50. 前記読み出しステップにおいて、前記ディスク媒体に記録した前記映像音声データを映像音声フレーム単位で間引いて選択し、

前記ストリームデータを連続して外部に出力するステップにおいて、前記バッファメモリ上の前記映像音声データを映像音声フレーム単位で複数回結合してストリームデータを生成し出力することを特徴とする請求項49記載の映像音声制御方法。

51. ディスク媒体に記録した映像音声データを選択するステップ、

選択した前記映像音声データを前記ディスク媒体から読み出しステップ、

読み出した前記映像音声データから外部に出力する映像音声データを抽出するステップ、

抽出した映像音声データをバッファメモリに格納するステップ、

格納した前記映像音声データを結合してストリームデータを生成するステップ、及び

生成した前記ストリームデータを外部に出力するステ

ップ、

を有することを特徴とする映像音声制御方法。

52. 外部から入力される映像音声データ及び外部へ出力される前記映像音声データをディスク媒体に記録再生する記録再生処理ステップ、及び

前記ディスク媒体上に記録された記録済み映像音声データの領域情報として、前記記録済み映像音声データの先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記記録済み映像音声データの最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス情報と、前記ディスク媒体上の未記録領域先頭アドレス情報とを管理、更新し、前記ディスク媒体上の所定の領域に書き込む記録領域管理ステップ、

を有することを特徴とする映像音声制御方法。

53. 前記ディスク媒体上に現在記録しまたは再生しつつある前記映像音声データの映像音声フレームデータ、あるいは次に記録または再生すべき映像音声フレームデータの前記ディスク媒体上のいずれかの先頭アドレスを管理するアドレス管理ステップをさらに有し、

前記記録再生処理ステップにおいてディスク媒体上のアドレス順に記録再生するよう構成されたことを特徴とする請求項52記載の映像音声制御方法。

54. 前記領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、前記映像音声データの再生制御を行う再生制御処理ステップをさらに有することを特徴とする請求項53

記載の映像音声制御方法。

55. 前記領域情報または前記先頭アドレス情報に基づいて、映像音声データの記録制御を行う記録制御処理ステップをさらに有することを特徴とする請求項53記載の映像音声制御方法。

56. 外部からの検索要求に応じて絶対トラック番号またはタイムコードに基づいて前記ディスク媒体上に記録した映像音声データを検索する検索ステップをさらに有することを特徴とする請求項53記載の映像音声制御方法。

57. 記録する映像音声データの中から少なくとも日時データとタイムコードと絶対トラック番号のいずれかの不連続点を検出する情報検出ステップ、及び

前記情報検出ステップにより所定の情報が検出された場合に、少なくとも前記所定の情報を検出した映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理ステップ、をさらに有し、

前記記録再生処理ステップにおいてディスク媒体上のアドレス順に記録再生するよう構成されたことを特徴とする請求項52記載の映像音声制御方法。

58. 外部からのマーク付加要求を受け付けるマーク指示受付ステップ、及び

外部からのマーク付加要求に応じて、少なくともマー

ク付加要求発生時点において記録または再生している映像音声フレームデータに対応する記録開始アドレス情報と、映像音声フレームデータ中に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理ステップ、をさらに有し、

前記記録再生処理ステップにおいてディスク媒体上のアドレス順に記録再生することを特徴とする請求項52記載の映像音声制御方法。

59. 外部から通知されたマーク情報を受信するマーク情報受信ステップ、及び

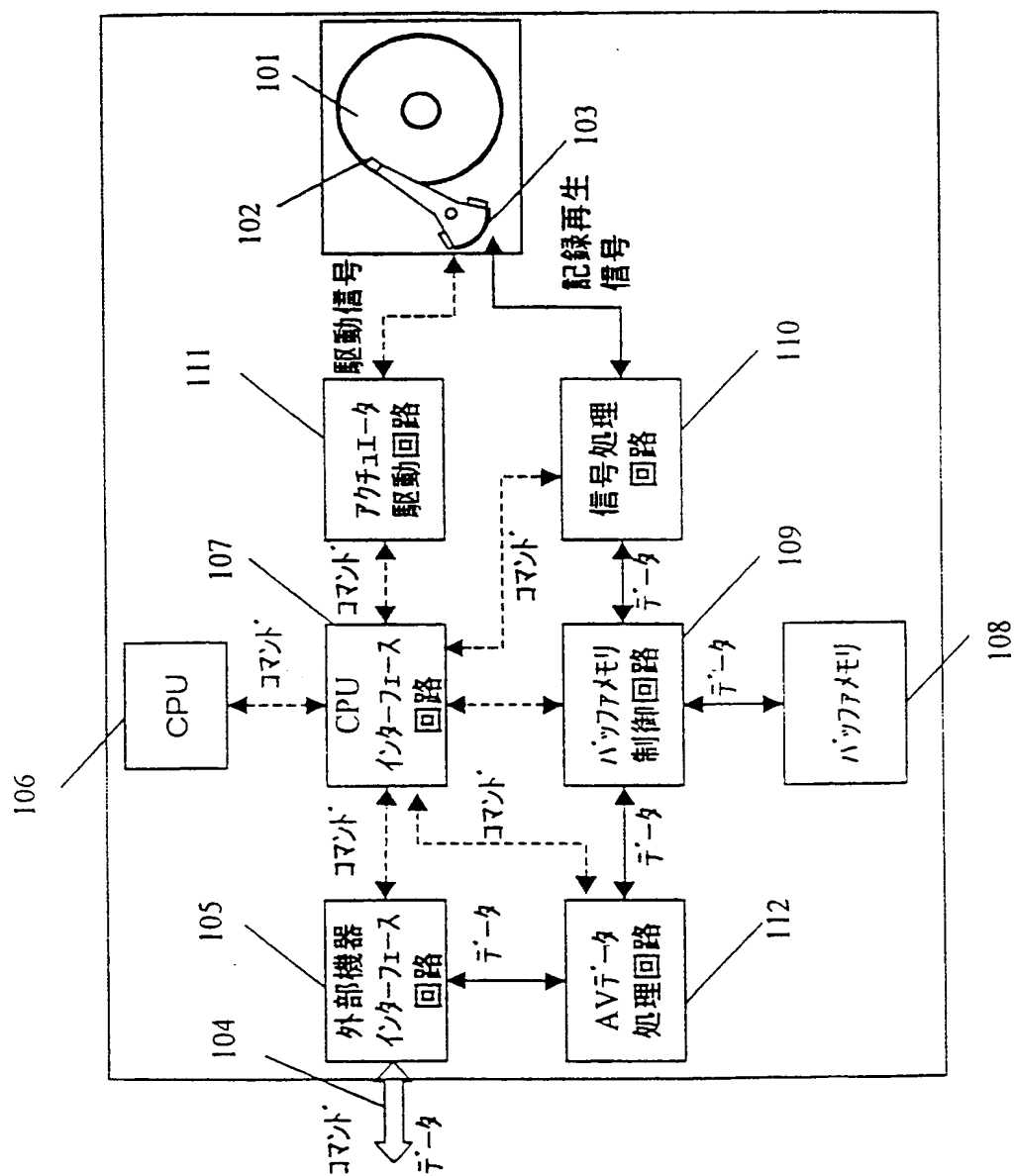
映像音声データ記録時に、外部から通知されたマーク情報に含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報に対応した映像音声フレームデータを検出し、検出した映像音声フレームデータに対応する前記ディスク媒体上の記録開始アドレス情報と、前記検出した映像音声フレームデータに含まれるタイムコード情報または絶対トラック番号情報とを管理し、更新するマーク情報管理ステップ、をさらに備え、

前記記録再生処理ステップにおいてディスク媒体上のアドレス順に記録再生することを特徴とする請求項52記載の映像音声制御方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/80

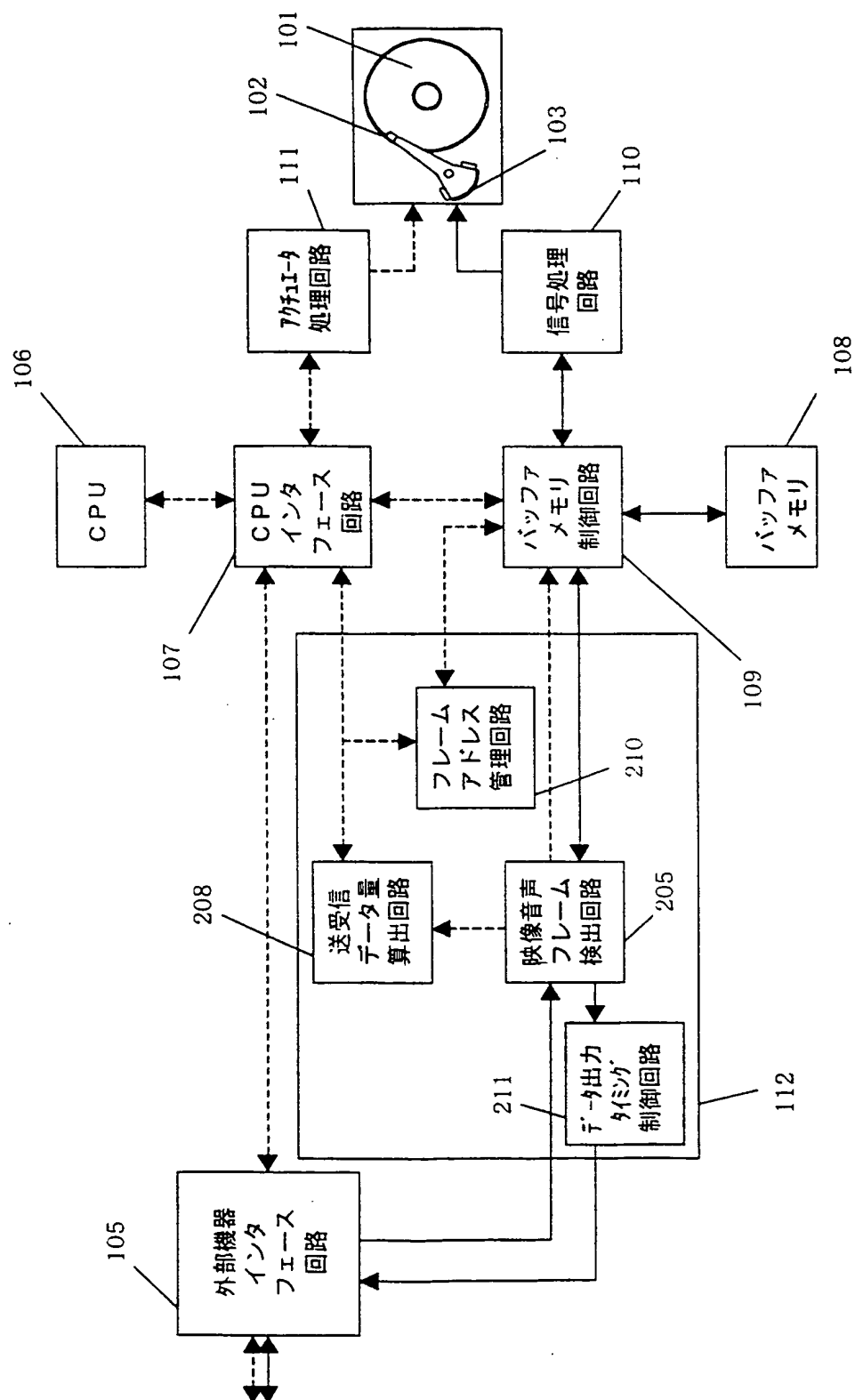
図 1



THIS PAGE BLANK (uspto)

2/80

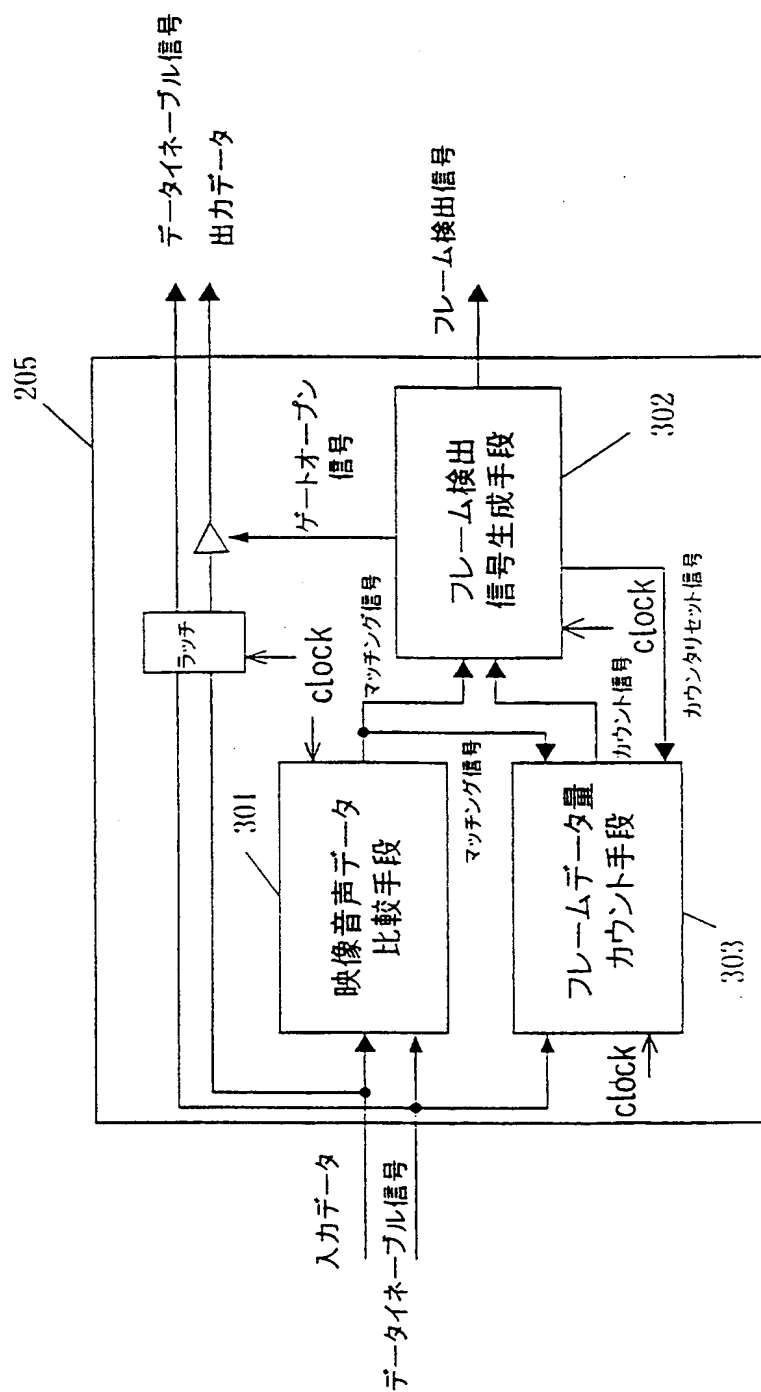
図 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/80

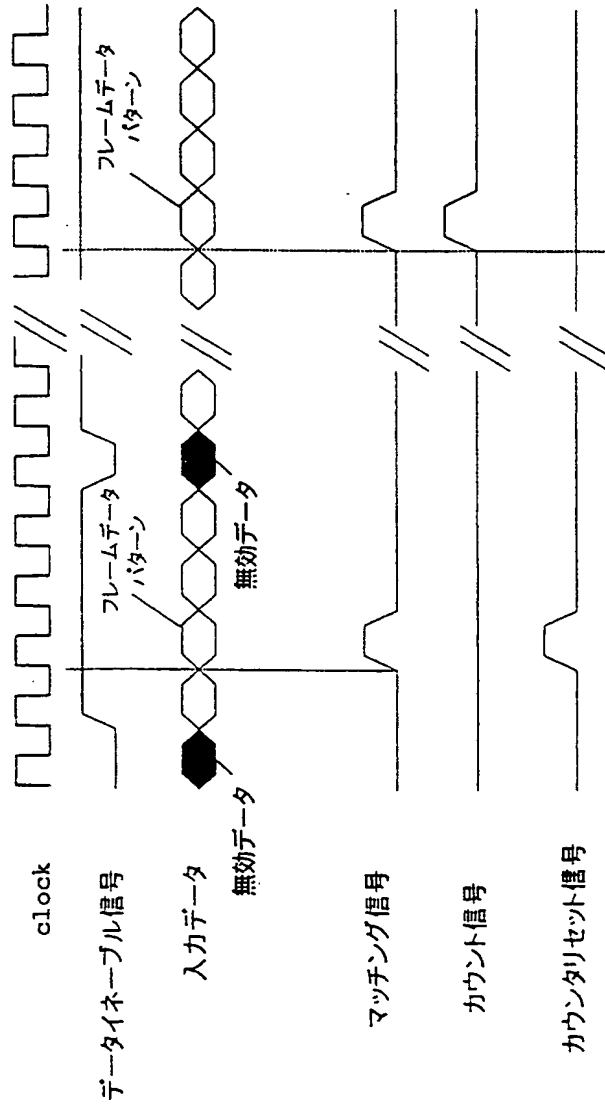
図3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 4

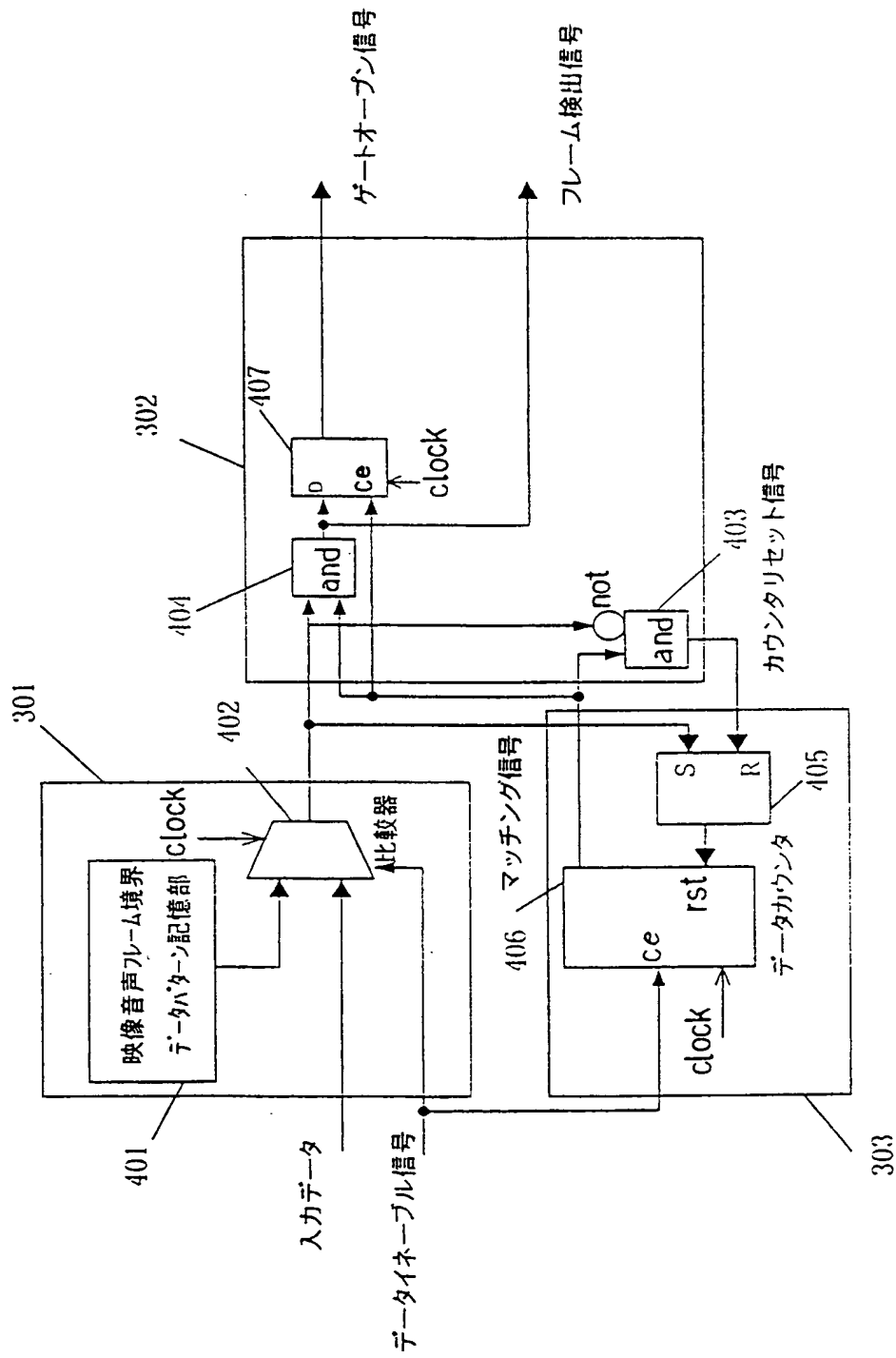


タイミング仕様

THIS PAGE BLANK (USPTO)

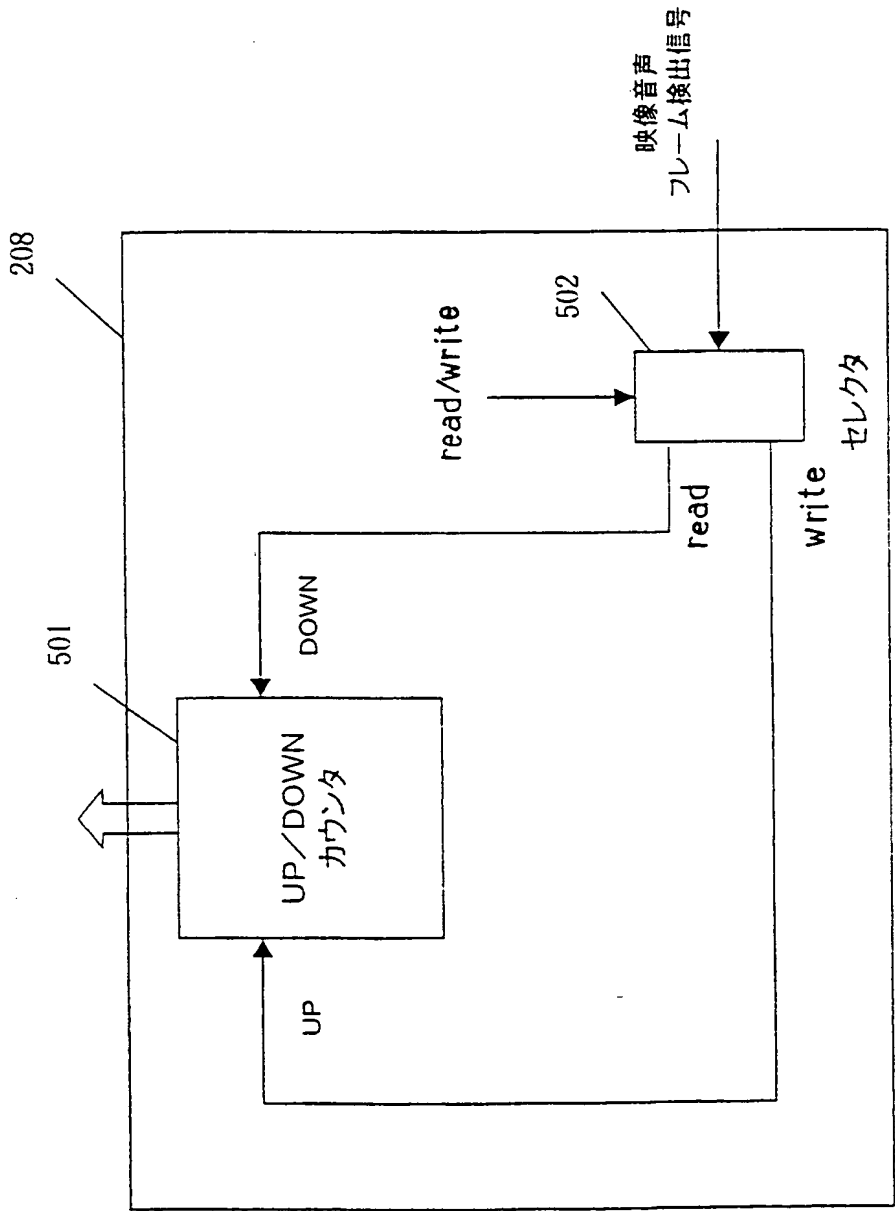
5/80

図 5



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

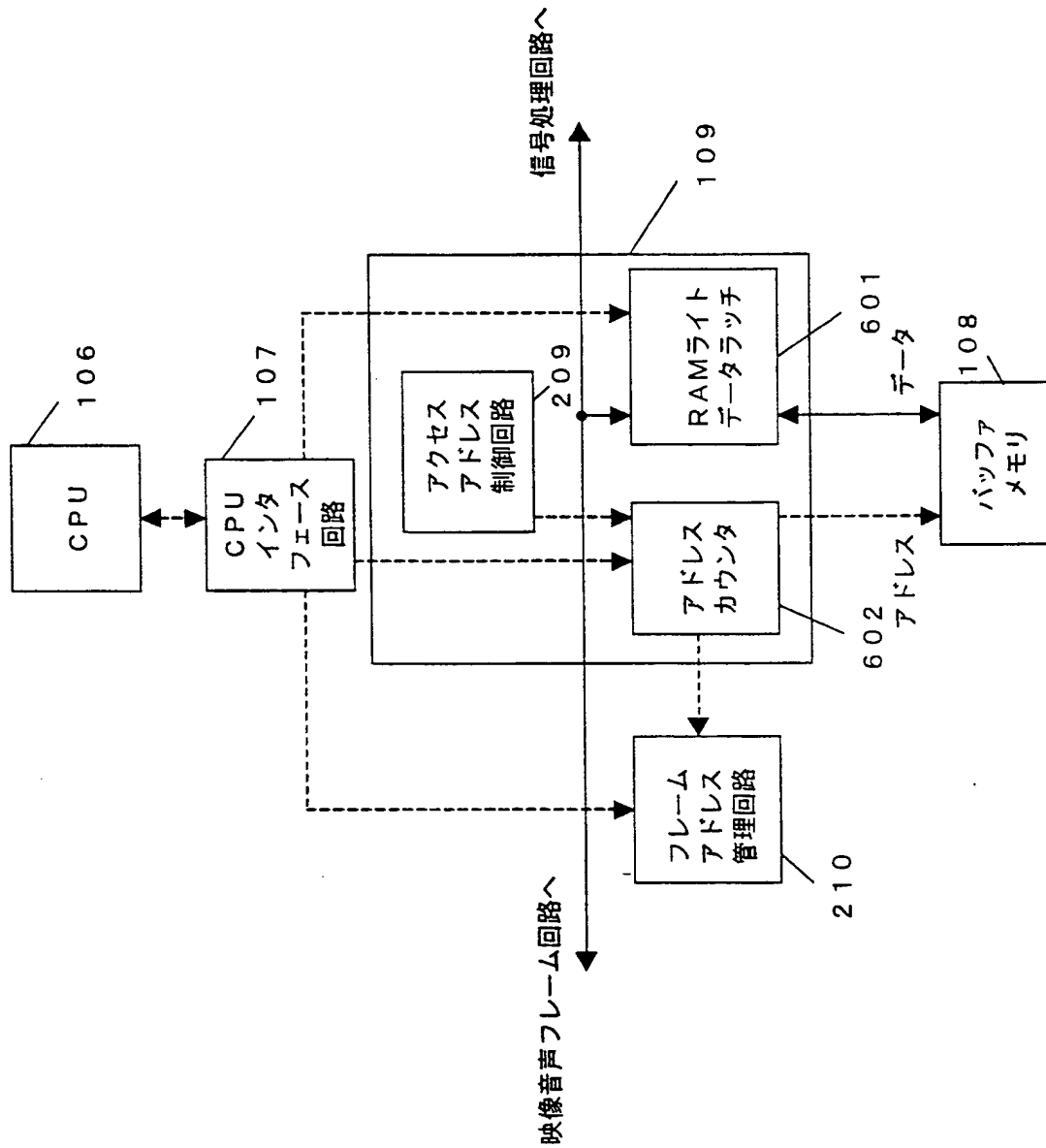
図 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/80

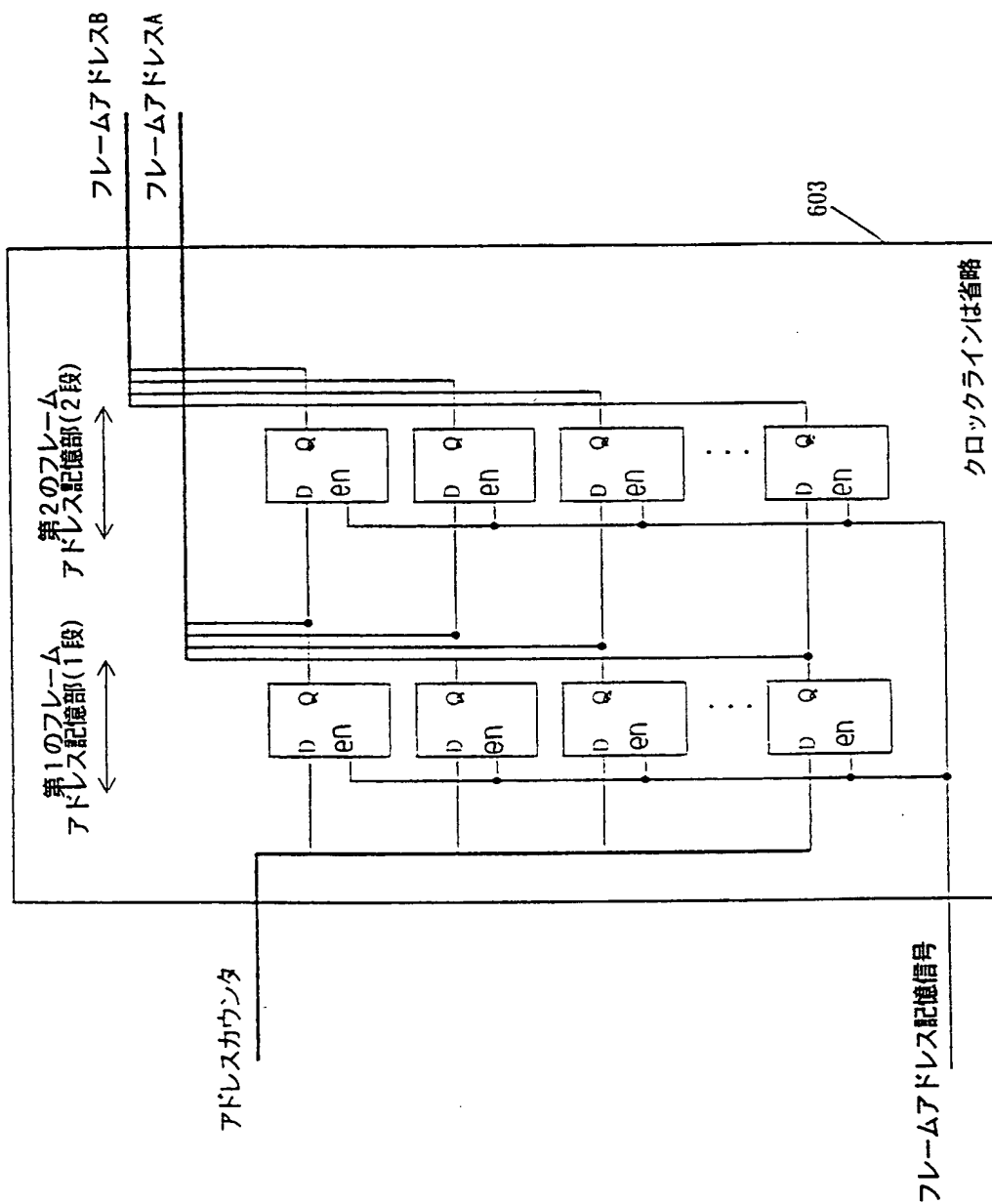
図7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

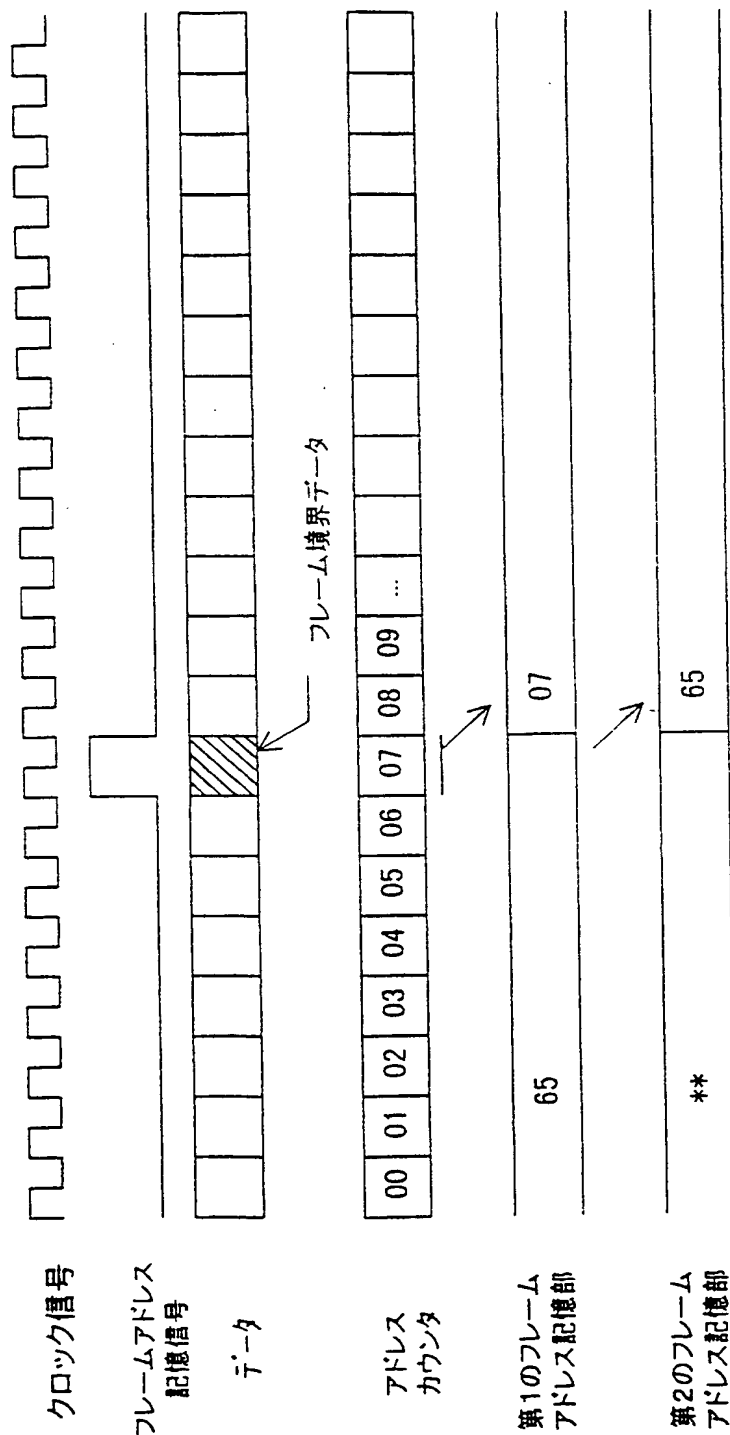
8/80

図8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

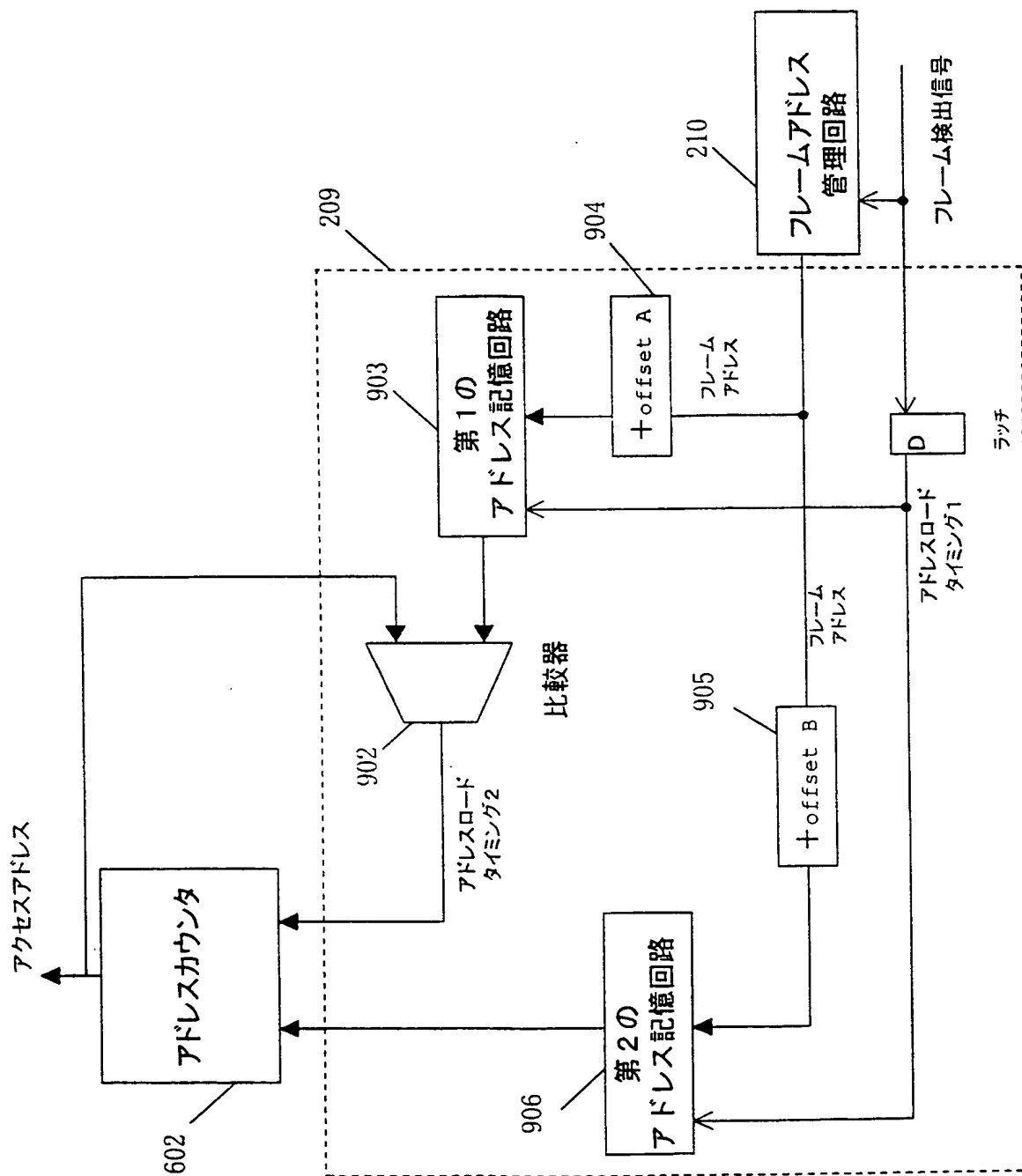
図 9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/80

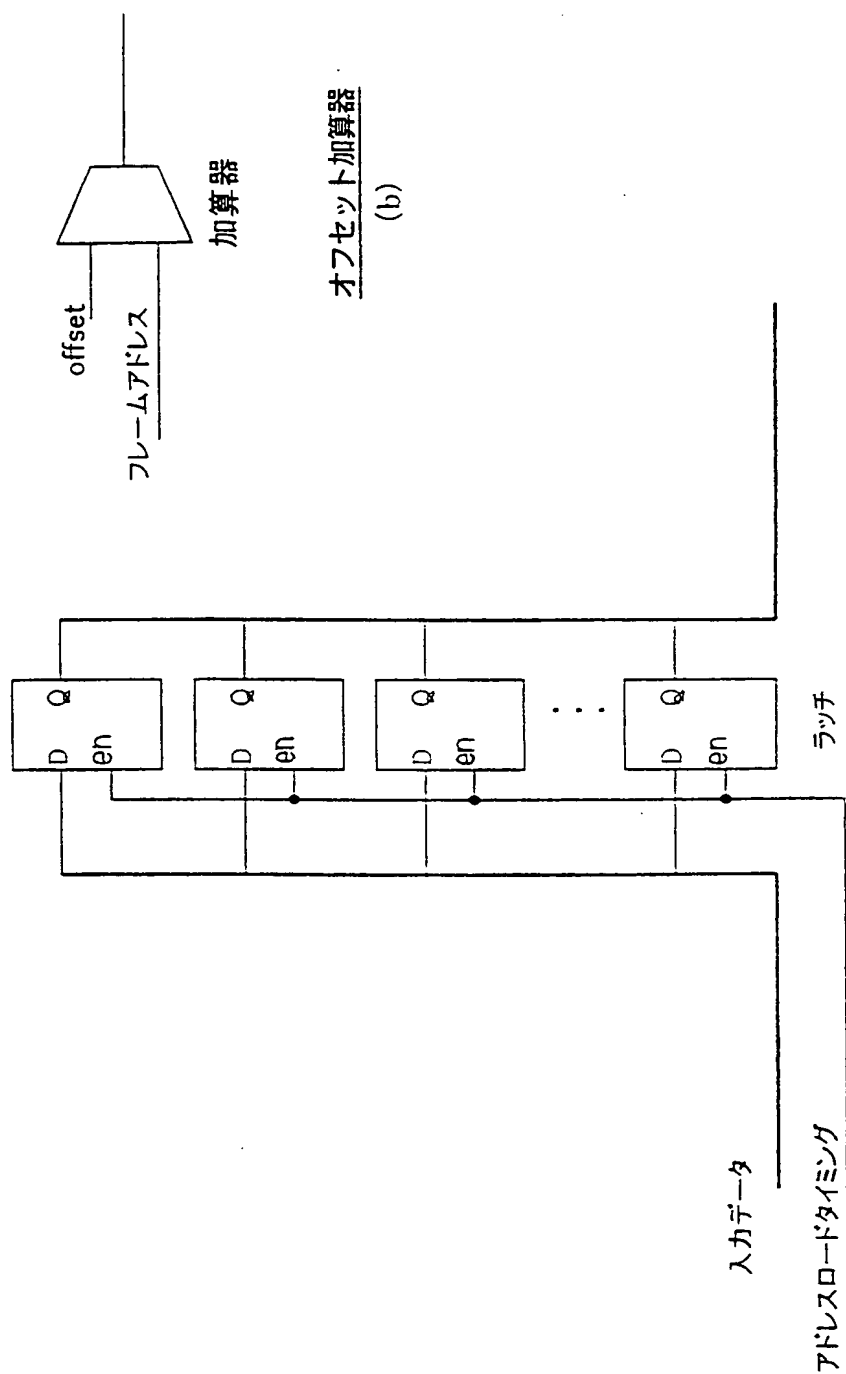
図 10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/80

図 11

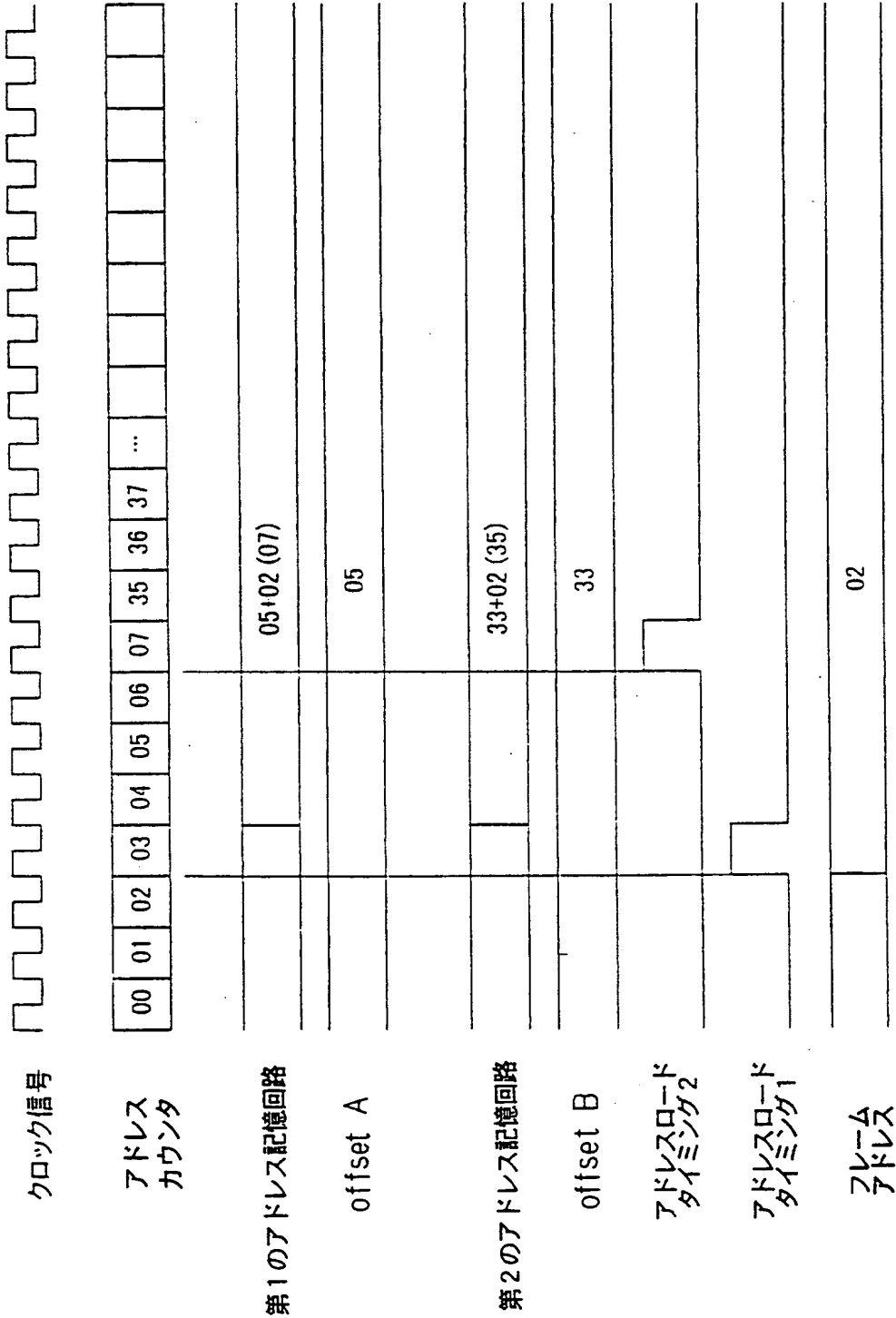


アドレス記憶回路
(a)

オフセット加算器
(b)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

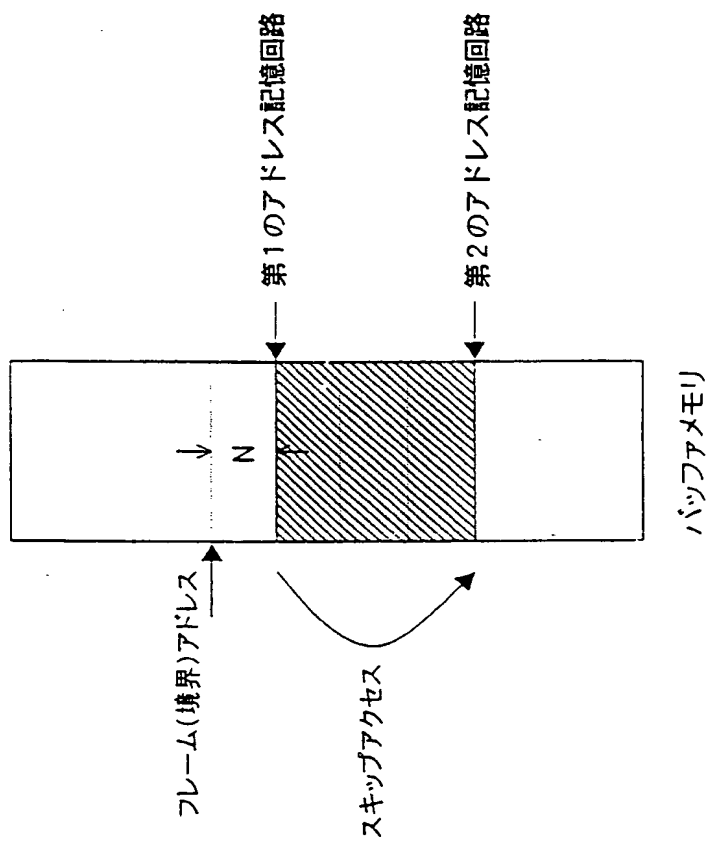
図 12



THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/80

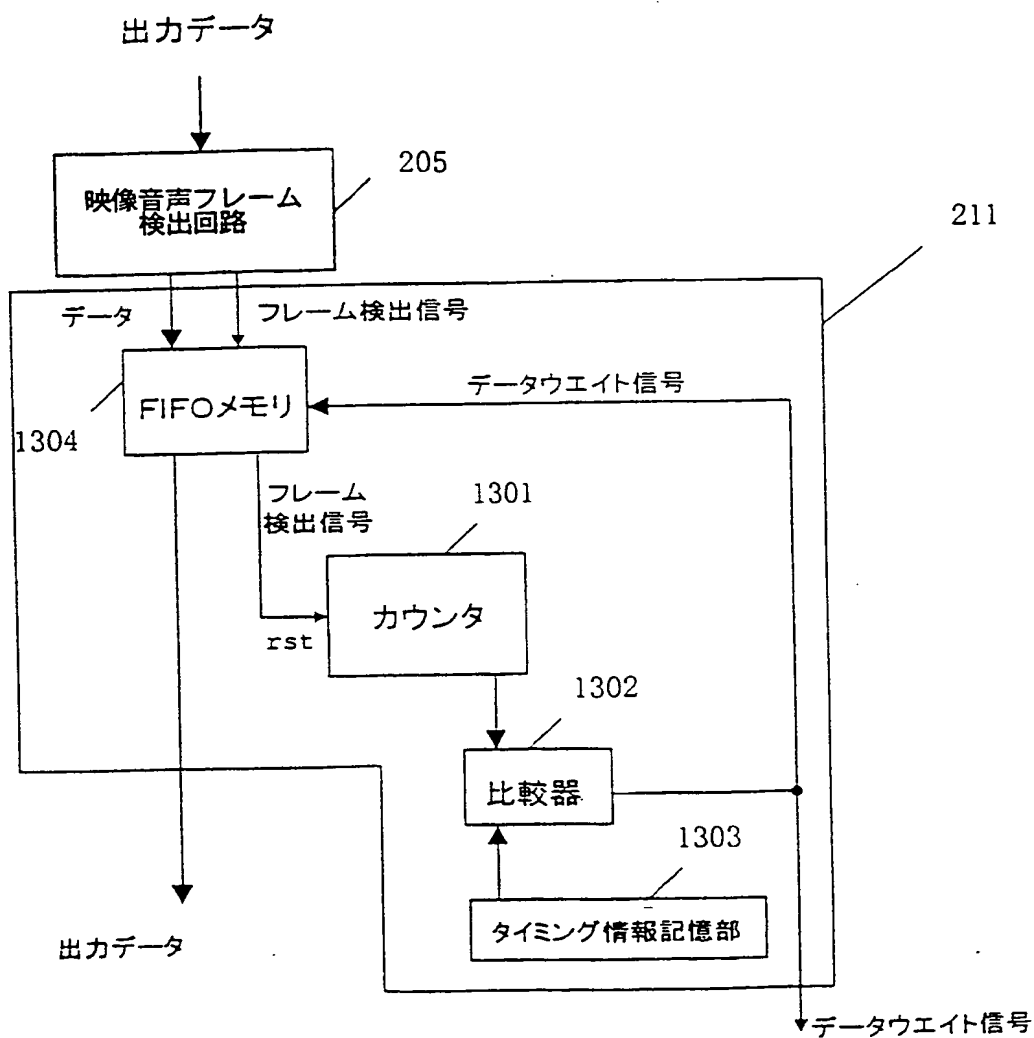
図 13



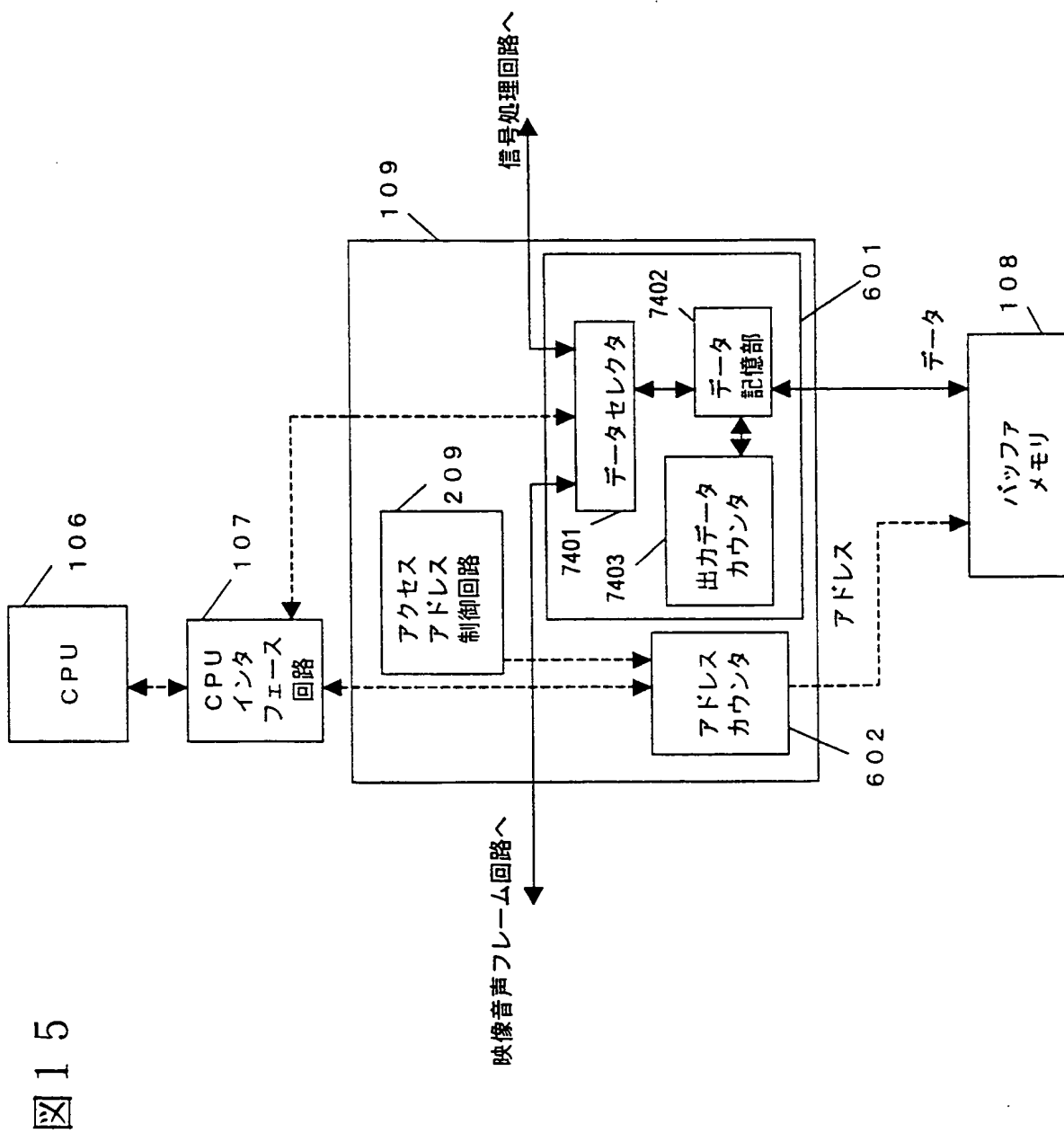
THIS PAGE BLANK (USPTO)

14/80

図 1 4



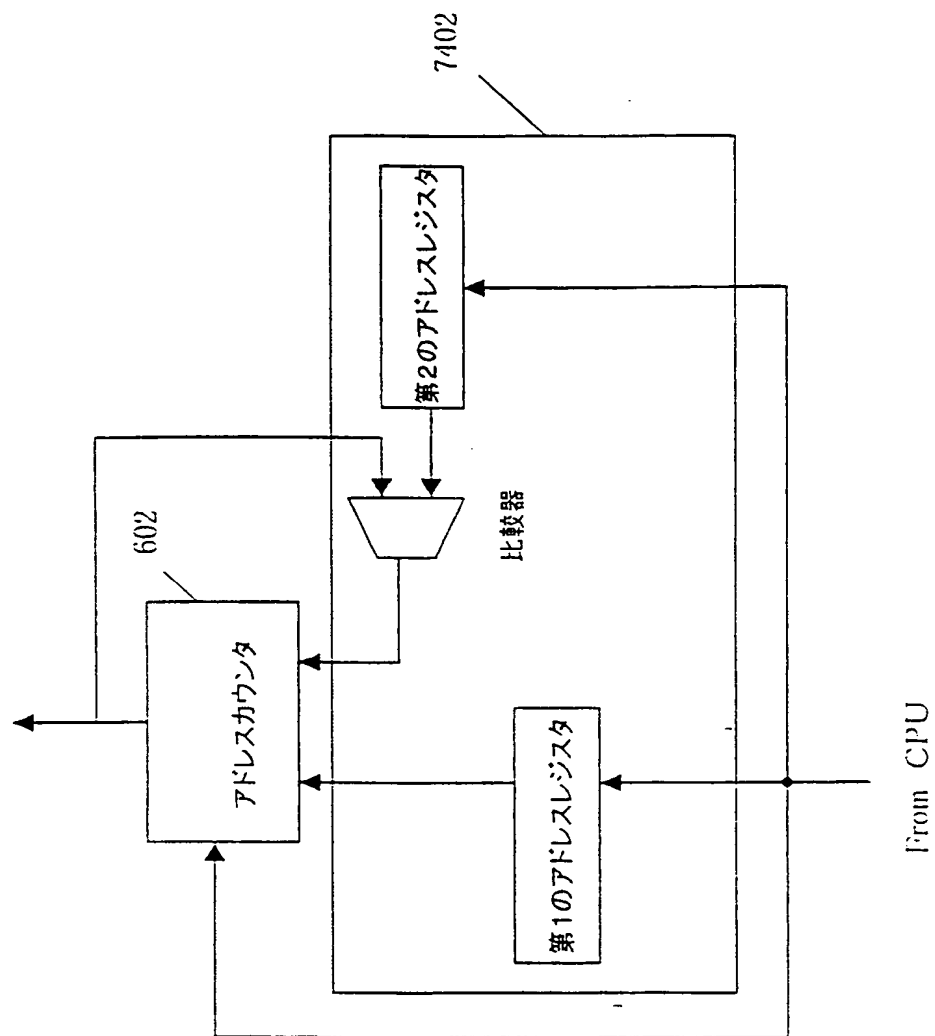
THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

16/80

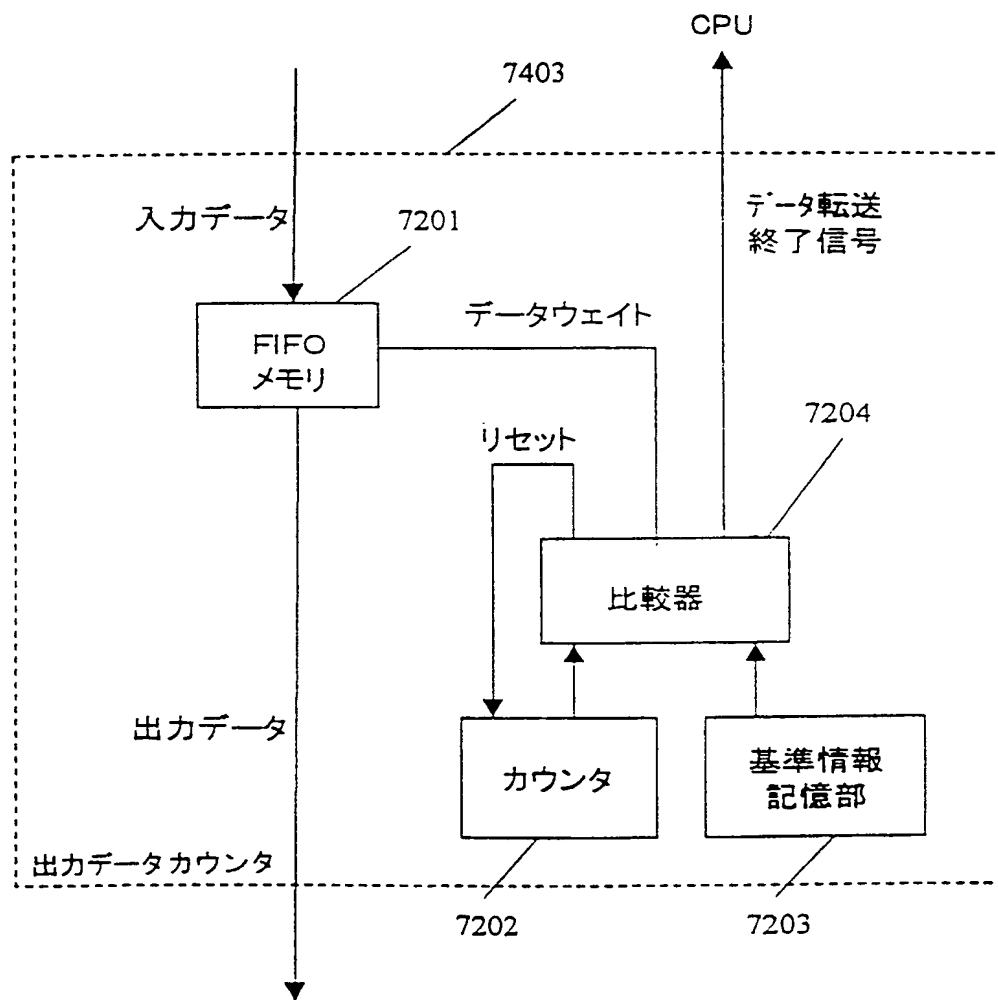
図 16



THIS PAGE BLANK (uspto)

17/ 80

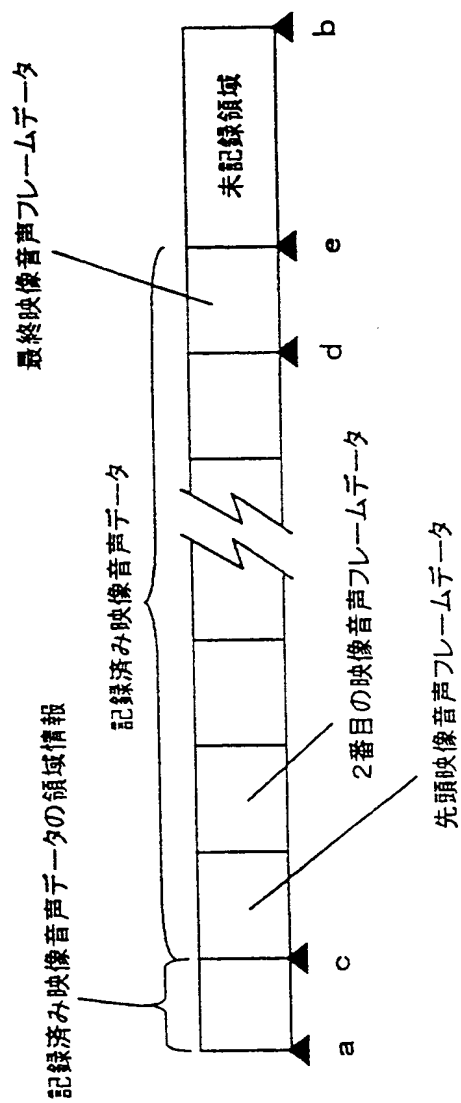
図 17



THIS PAGE BLANK (USPTO)

18/80

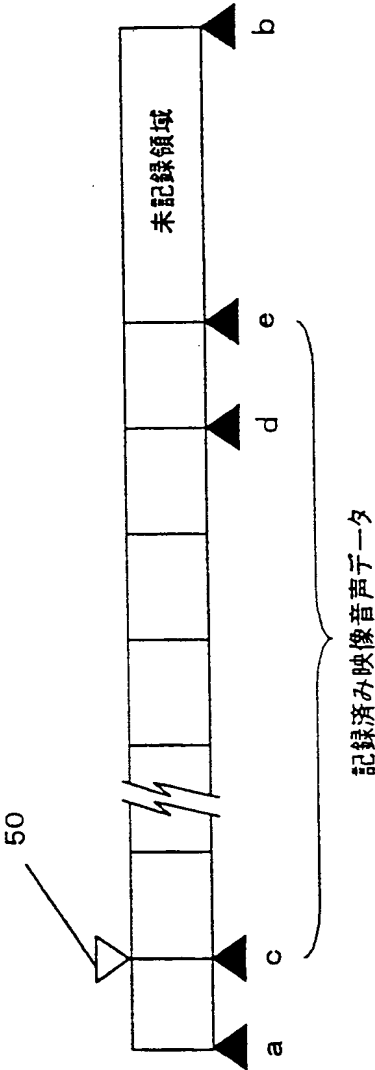
図 18



- a: 磁気ディスクの記録領域先頭アドレス
- b: 磁気ディスクの記録領域最終アドレス
- c: 先頭映像音声フレームデータの記録開始アドレス
- d: 最終映像音声フレームデータの記録開始アドレス
- e: 未記録領域先頭アドレス

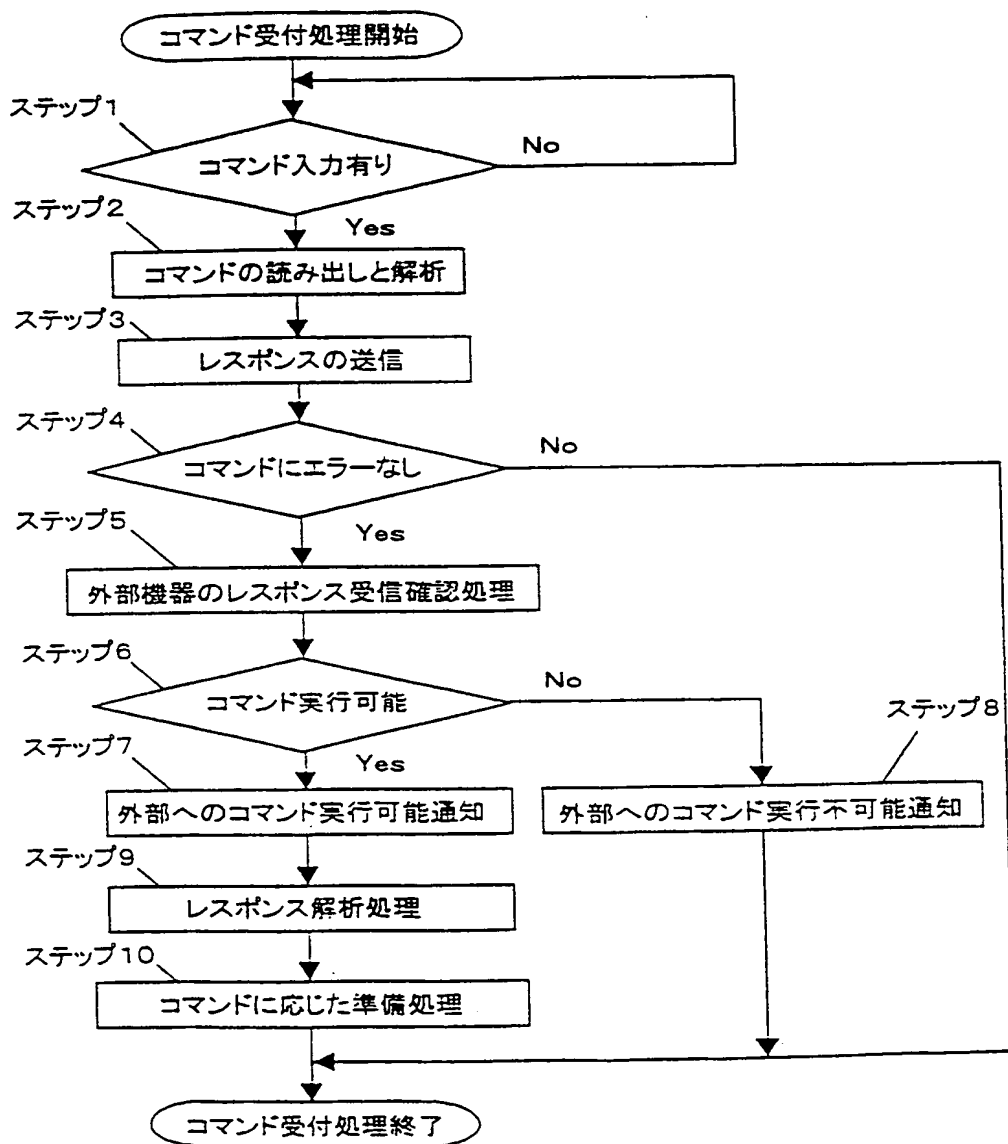
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 19



THIS PAGE BLANK (USPTO)

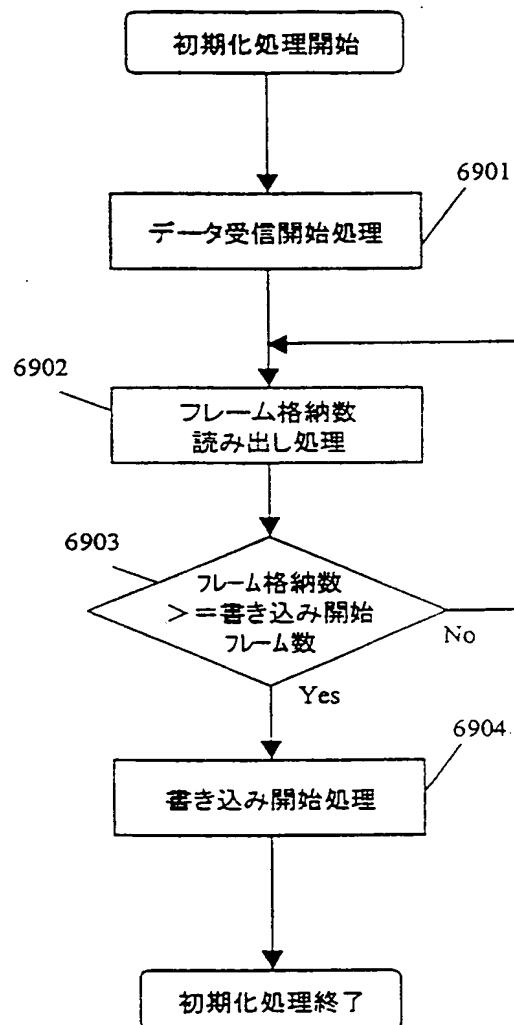
図 20



THIS PAGE BLANK (USPTO)

21/80

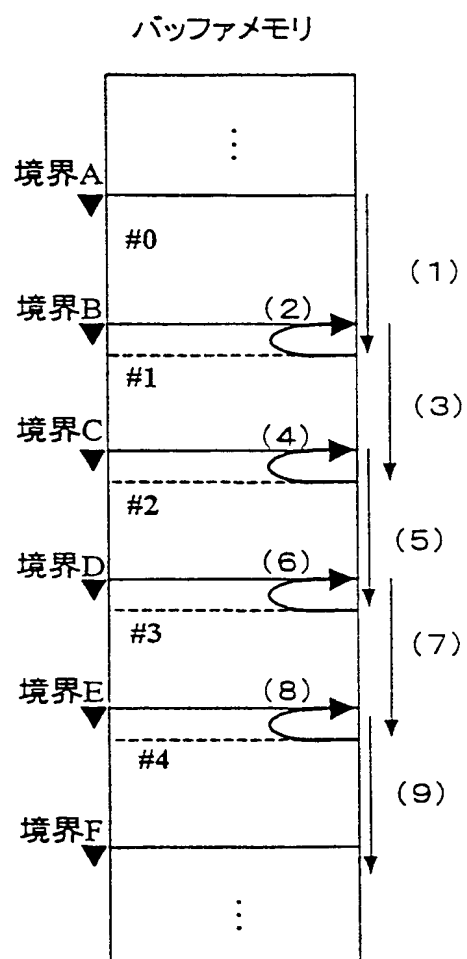
図 2 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

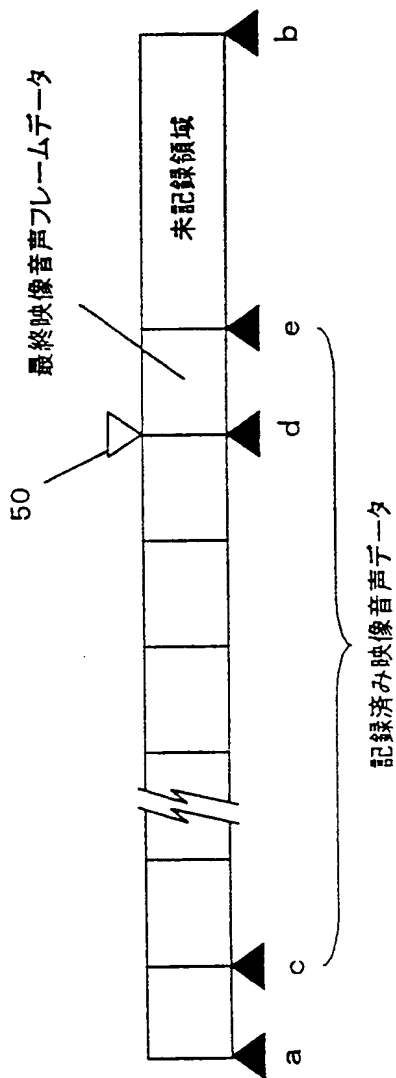
22/80

図 2 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

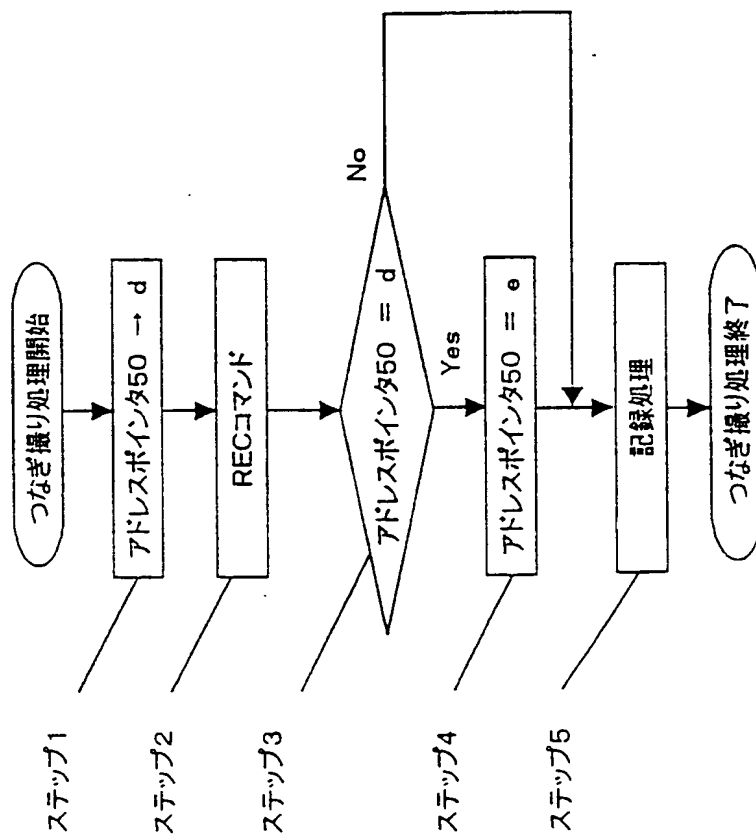
図 23



THIS PAGE BLANK (USPTO)

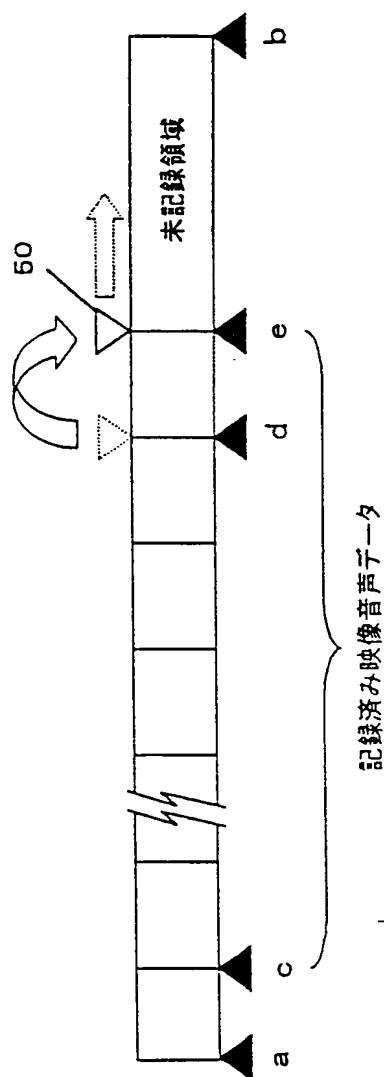
24/80

図 24



THIS PAGE BLANK (USPTO)

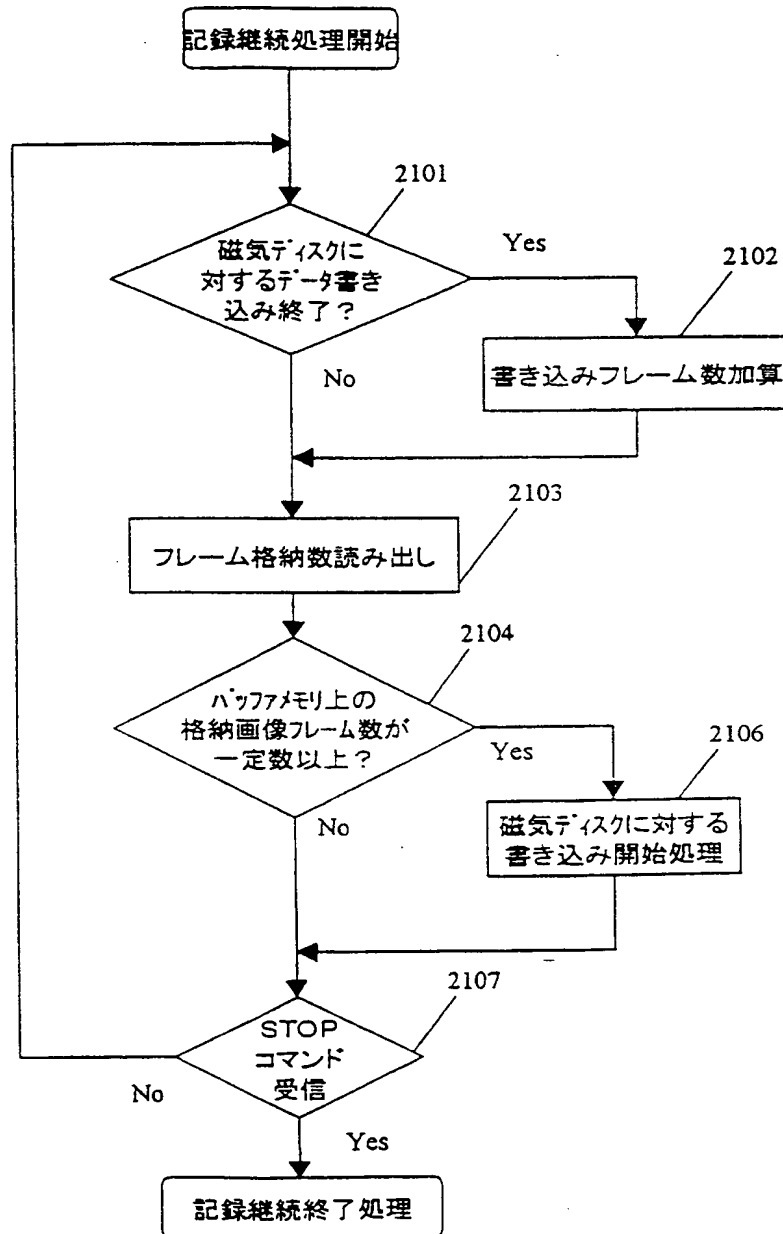
図 25



THIS PAGE BLANK (USPTO)

26/80

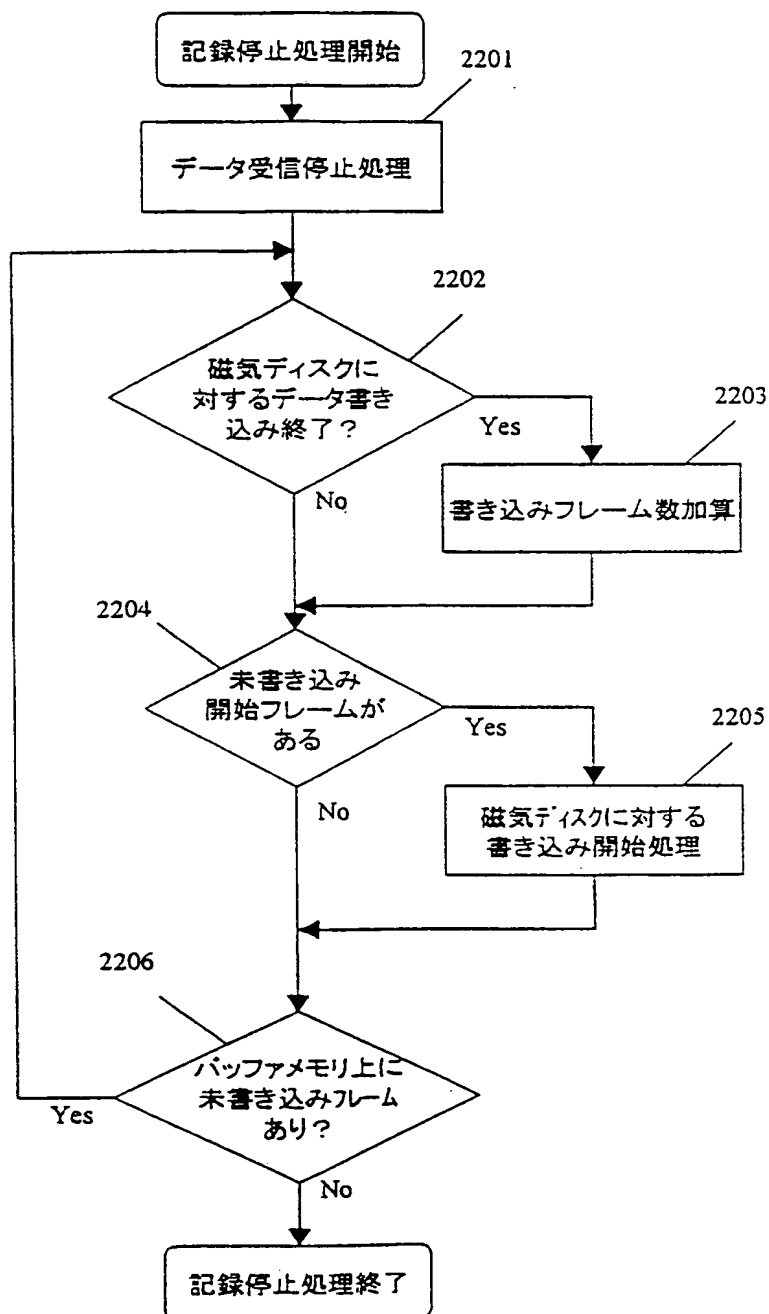
図 26



THIS PAGE BLANK (USPTO)

27/80

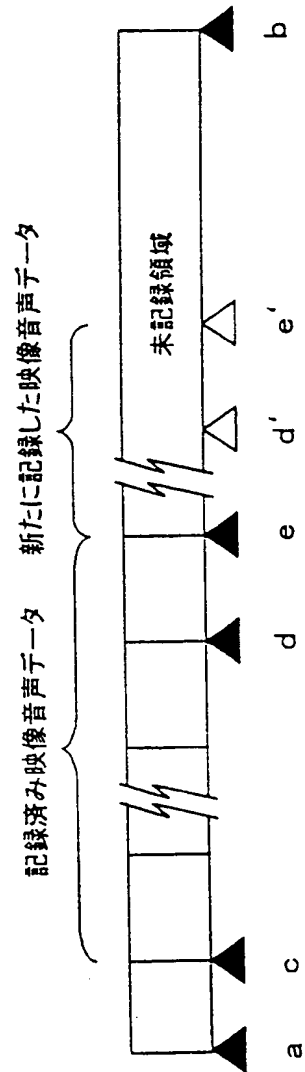
図 27



THIS PAGE BLANK (USPTO)

28/80

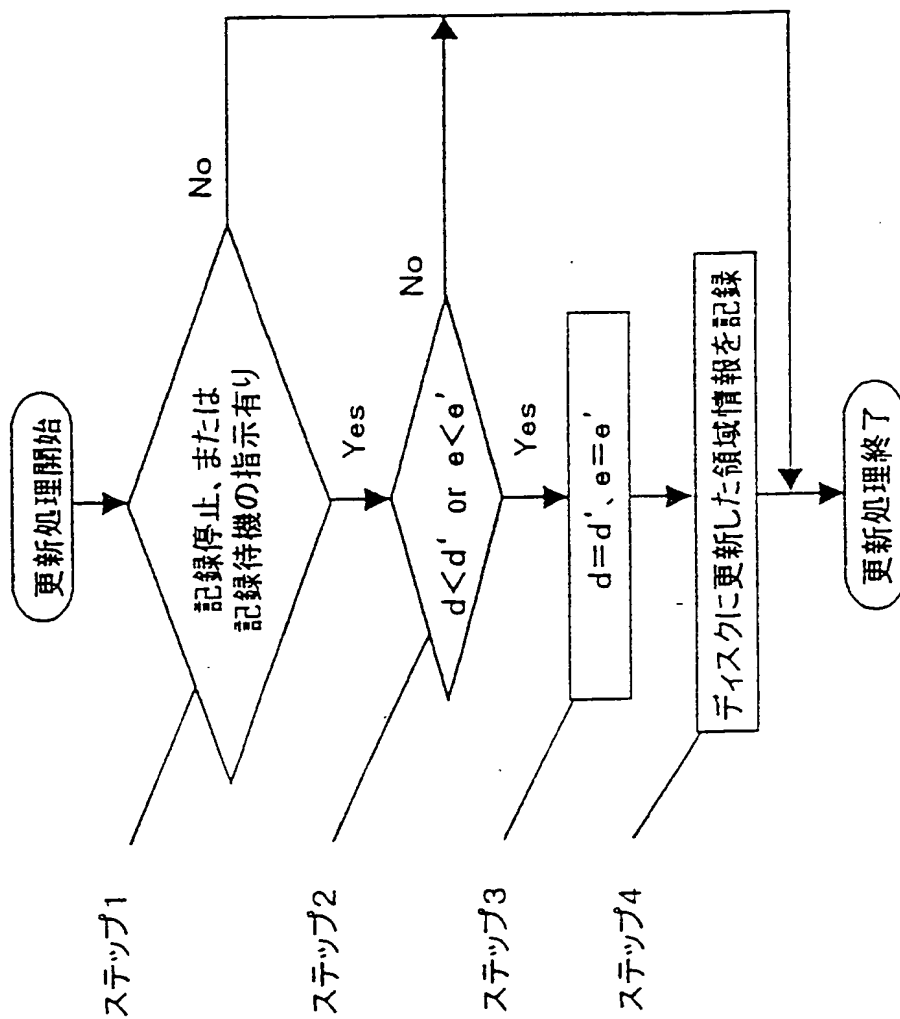
図 28



THIS PAGE BLANK (USPTO)

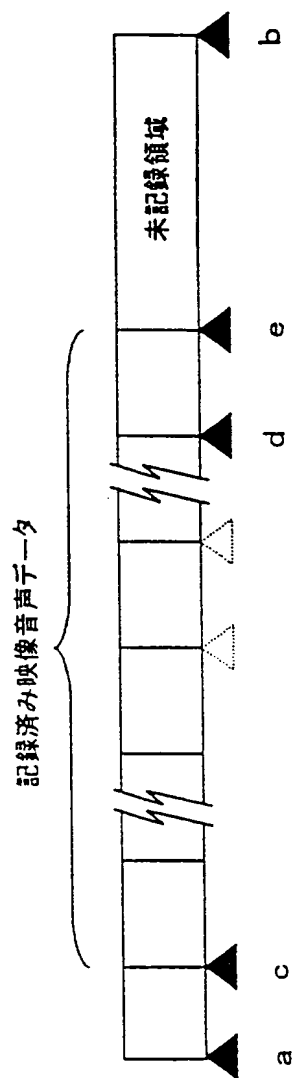
29/80

図 29



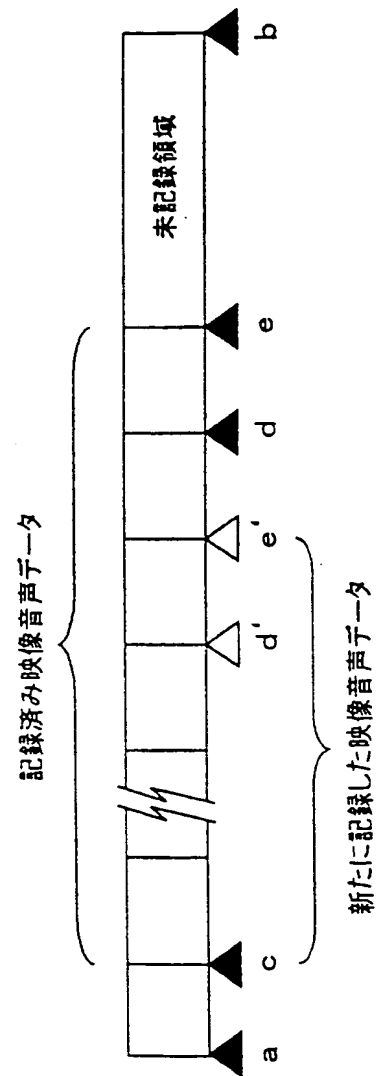
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 30



THIS PAGE BLANK (USPTO)

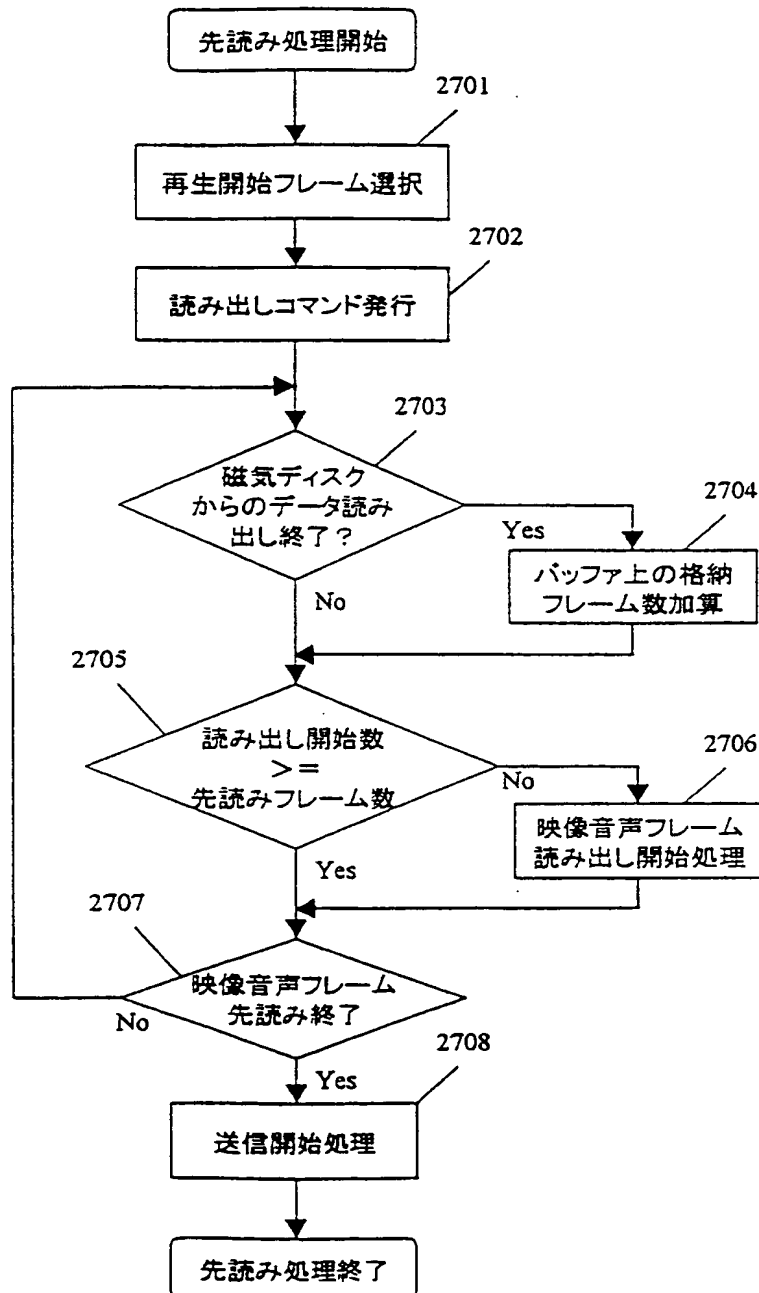
図 31



THIS PAGE BLANK (USPTO)

32/80

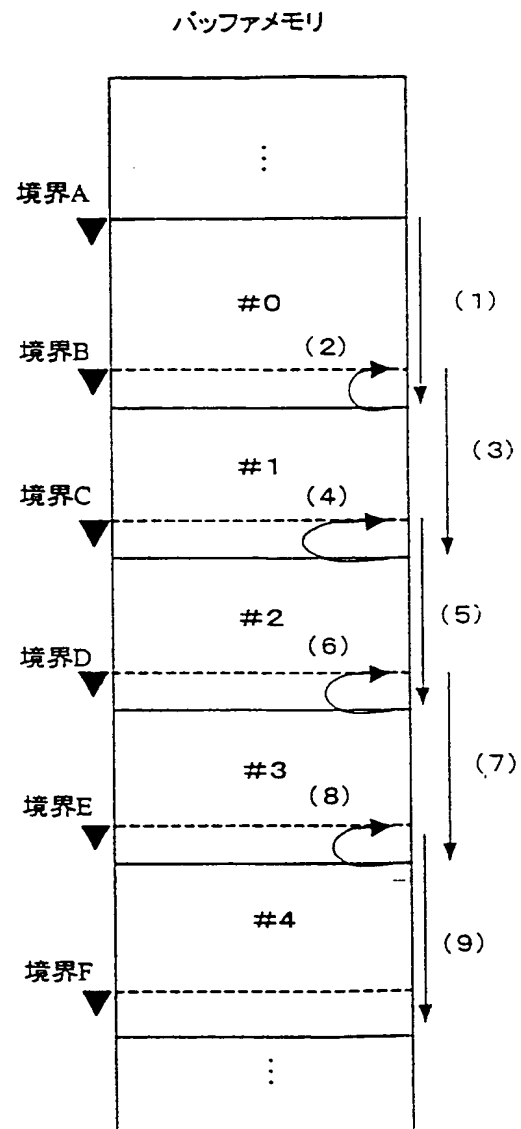
図 3 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

33/80

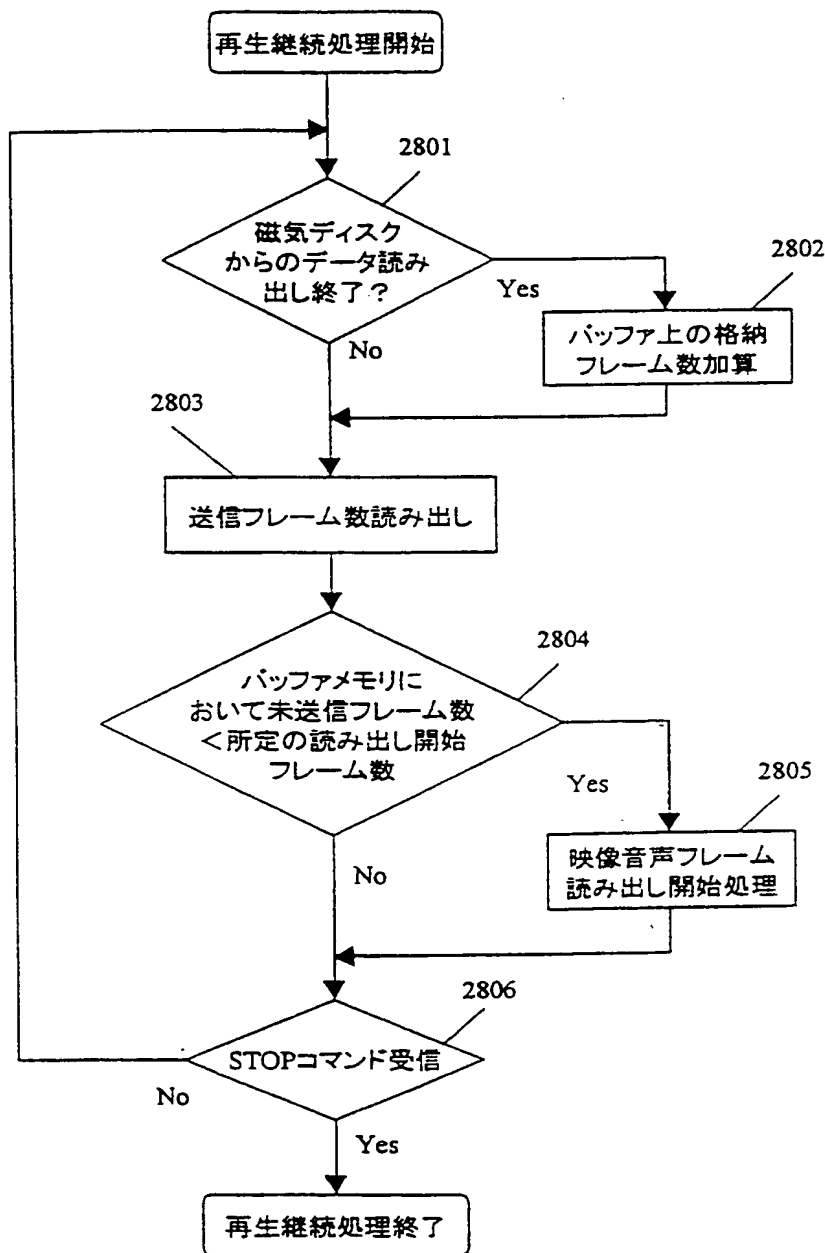
図 3 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

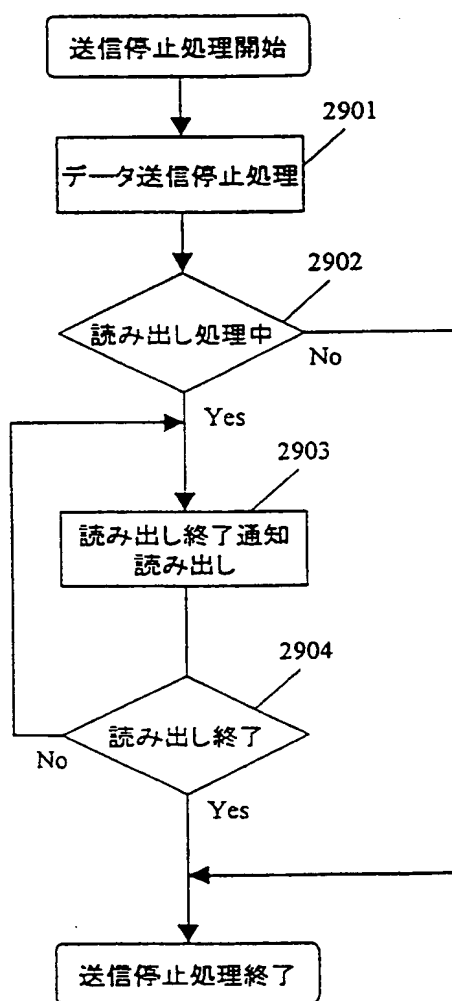
34/80

図 3 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 3 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

36/80

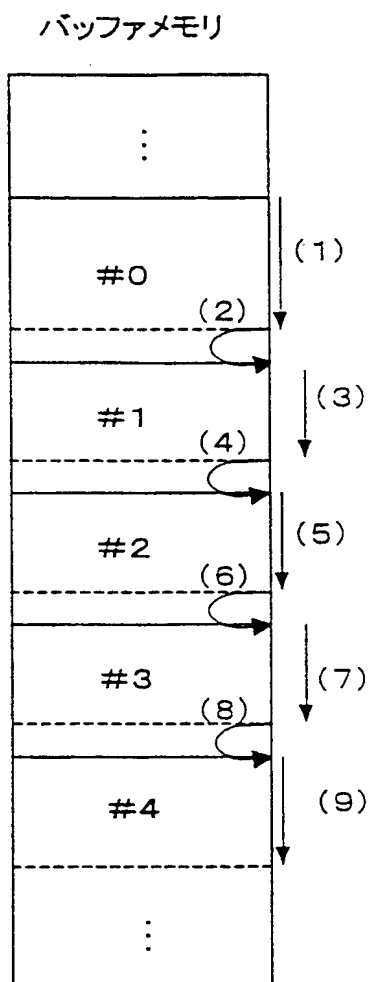
図 3 6 順方向ノーマル再生

出力順序	バッファメモリ	読み出し順序
(1)	フレーム番号 #0	(1)
(2)	#1	(2)
(3)	#2	(3)
(4)	#3	(4)
(5)	#4	(5)
	⋮	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

37 / 80

図 37

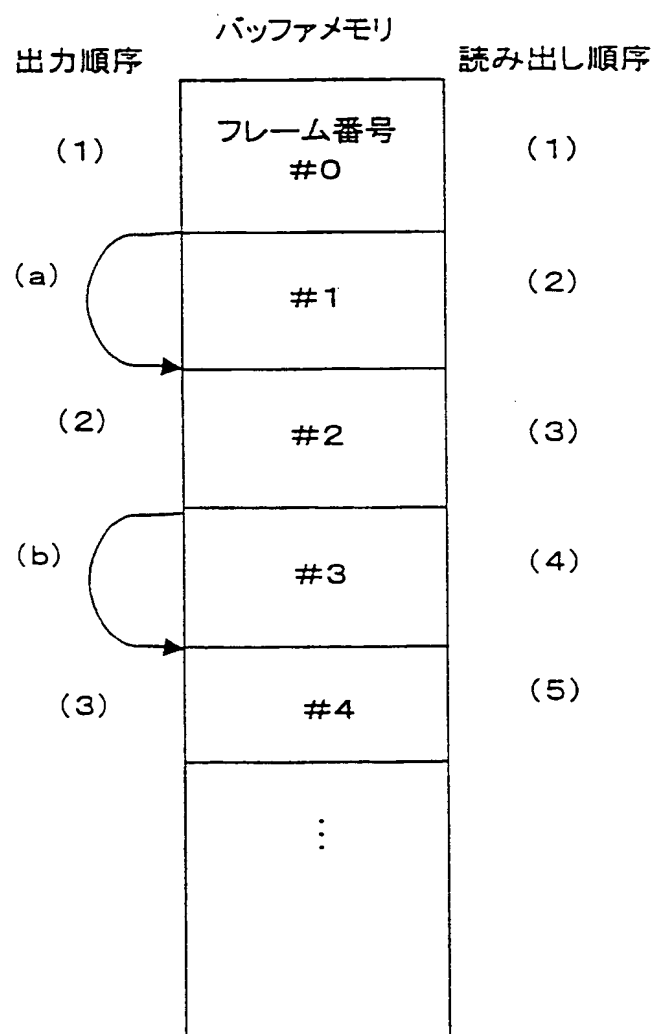


THIS PAGE BLANK (USPTO)

38/80

図 3 8

順方向／高速再生



THIS PAGE BLANK (USPTO)

39 / 80

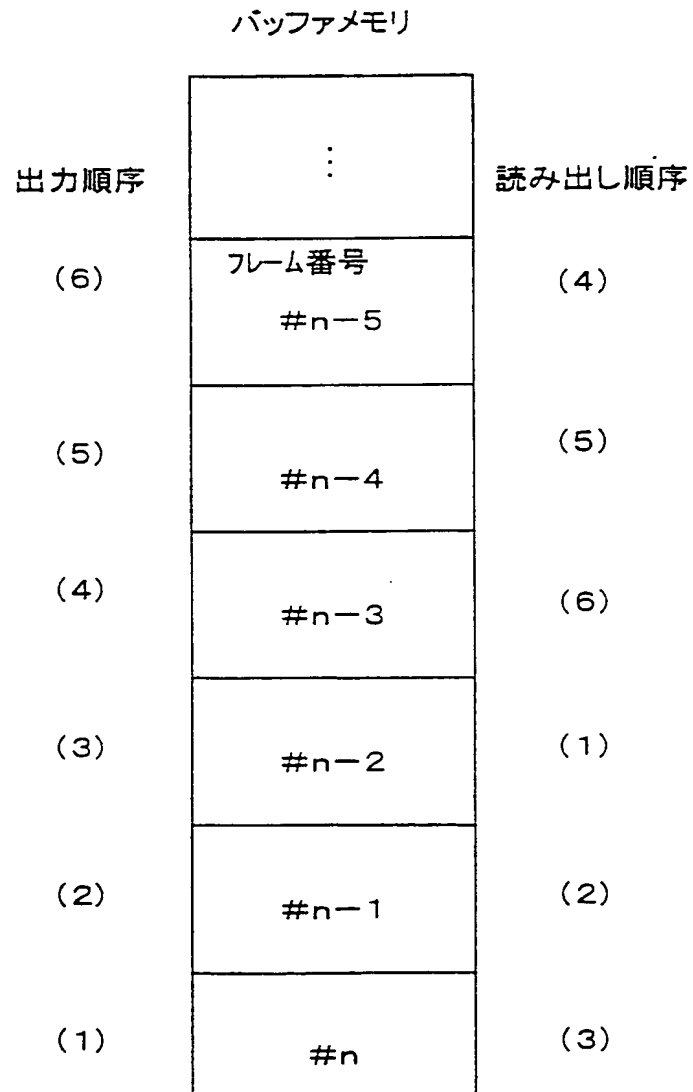
図 3 9 順方向／高速再生

出力順序	バッファメモリ	読み出し順序
(1)／(2)	フレーム番号 #n	(1)
(3)／(4)	#n+2m	(2)
(5)／(6)	#n+4m	(3)
(7)／(8)	#n+6m	(4)
(9)／(10)	#n+8m	(5)
	⋮	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

40/80

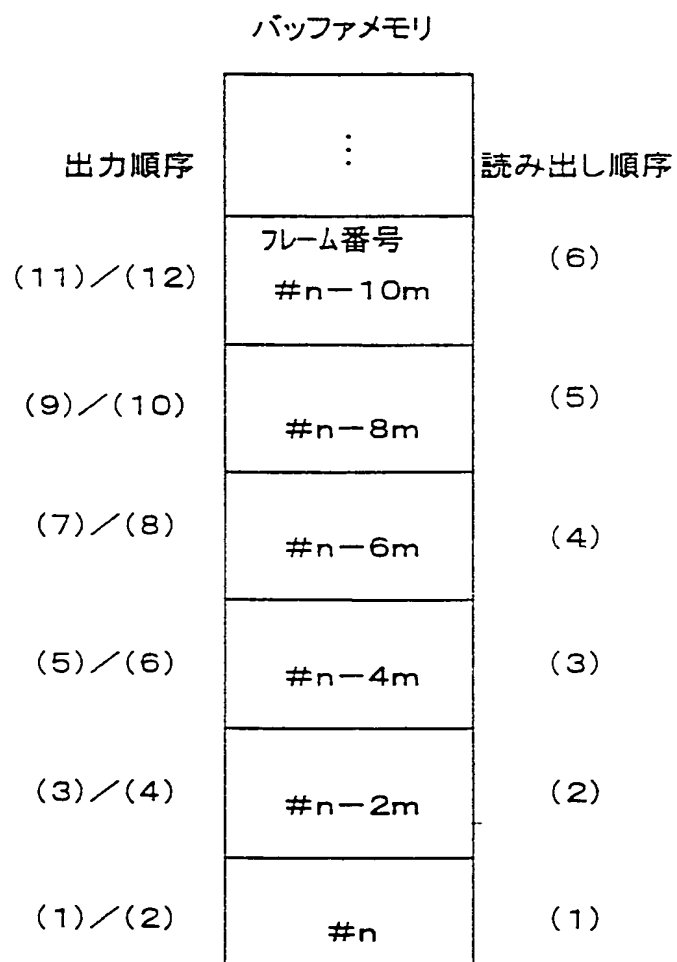
図 40 逆方向ノーマル再生



THIS PAGE BLANK (USPTO)

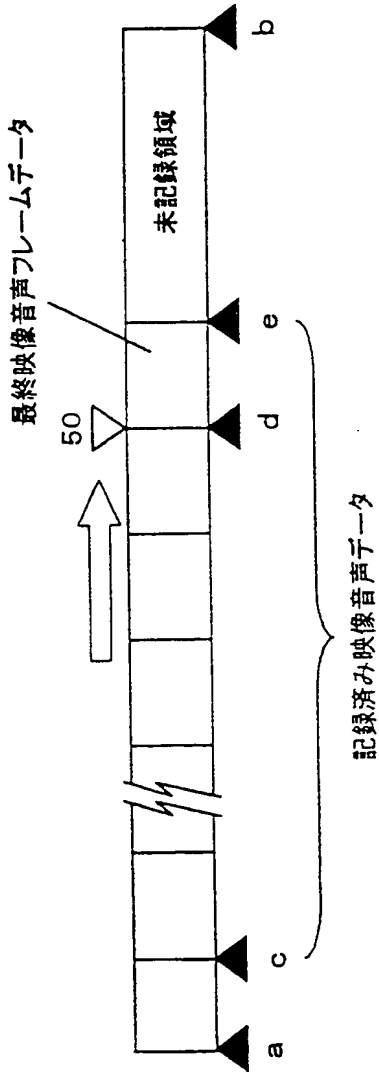
41/80

図 4 1 逆方向／高速再生



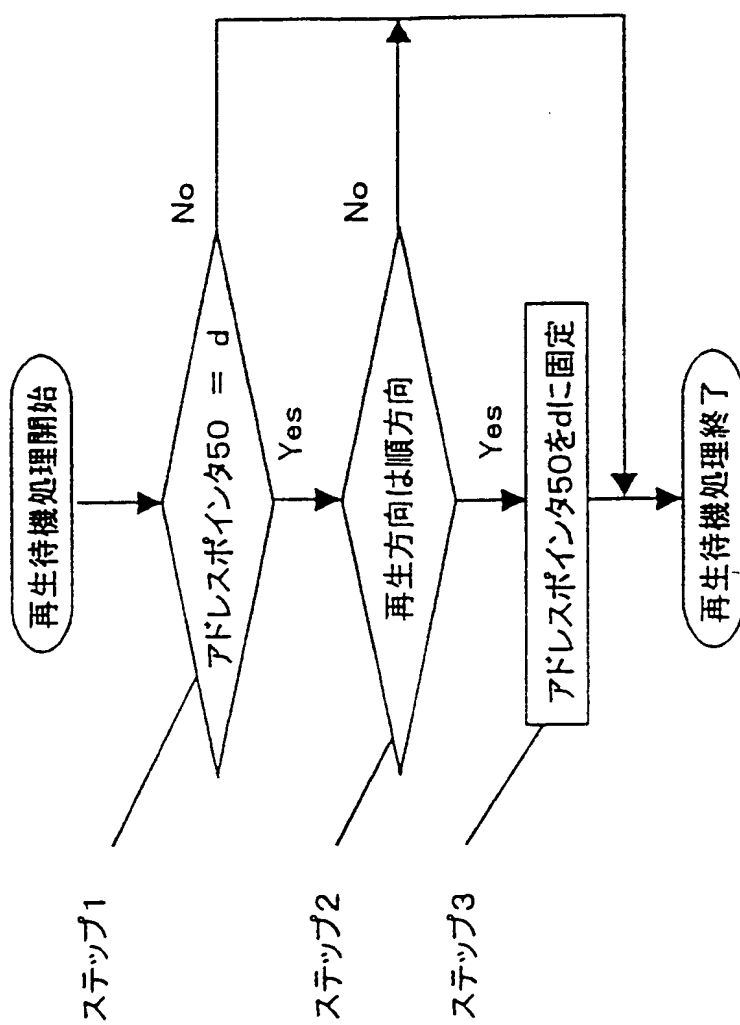
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 4 2



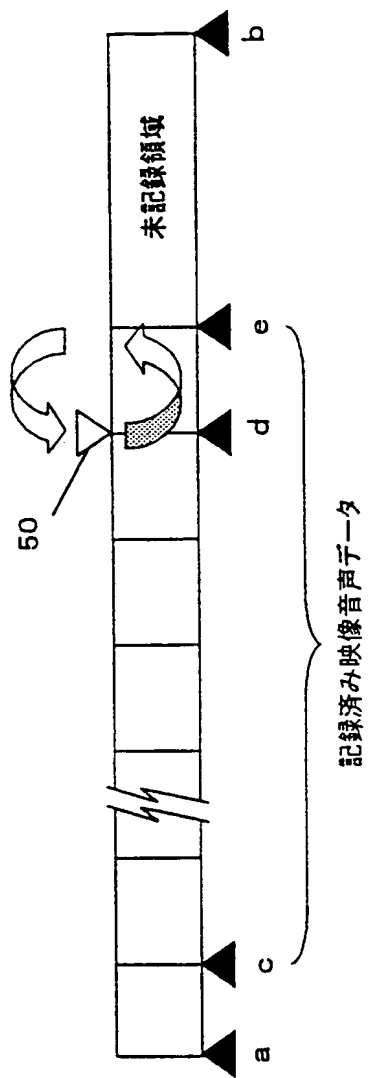
THIS PAGE BLANK (uerrty)

図 43



THIS PAGE BLANK (uspto)

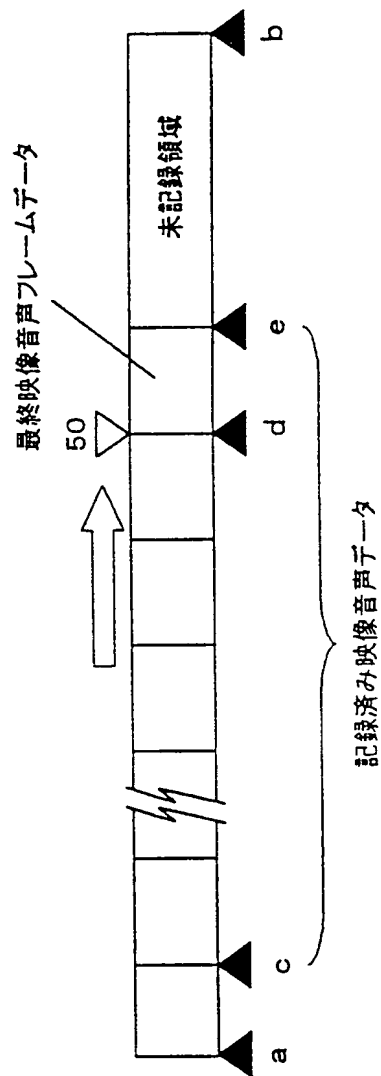
図 4 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

45/80

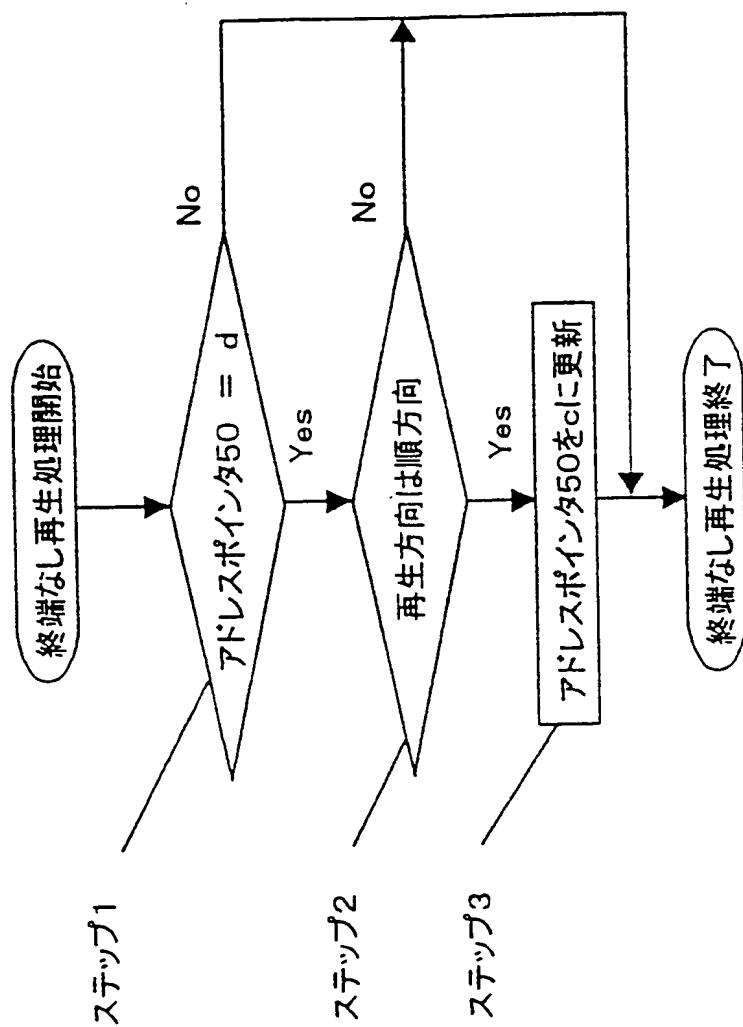
図 4 5



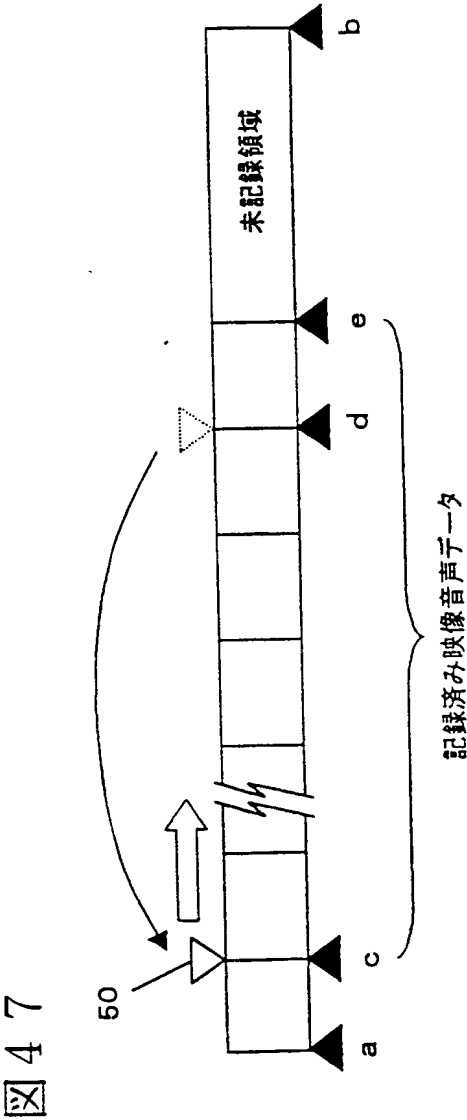
THIS PAGE BLANK (USPTO)

46/80

図 46

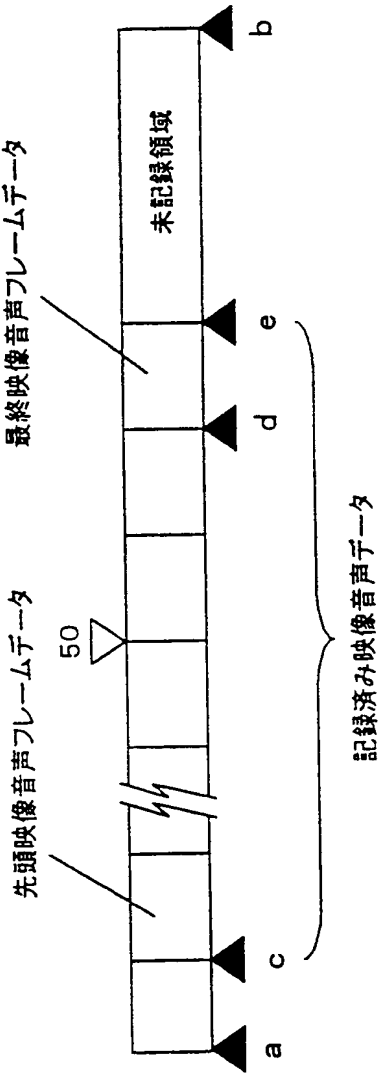


THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

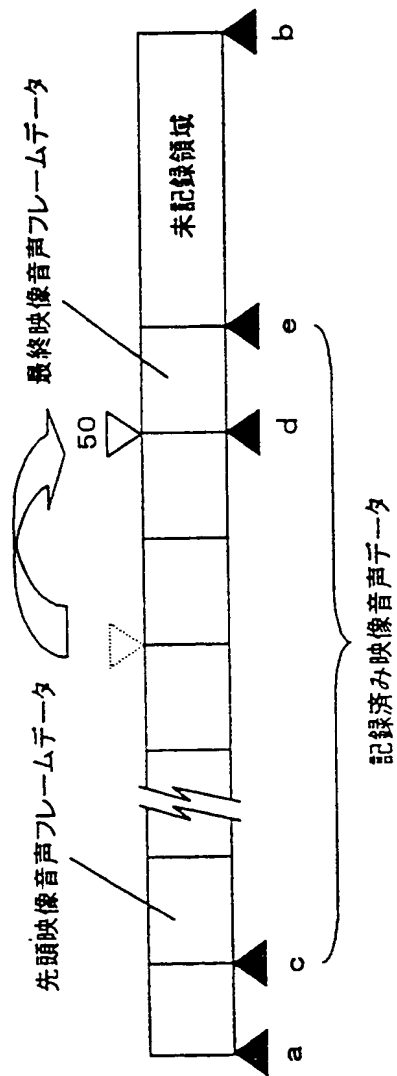
図 48



THIS PAGE BLANK (USPTO)

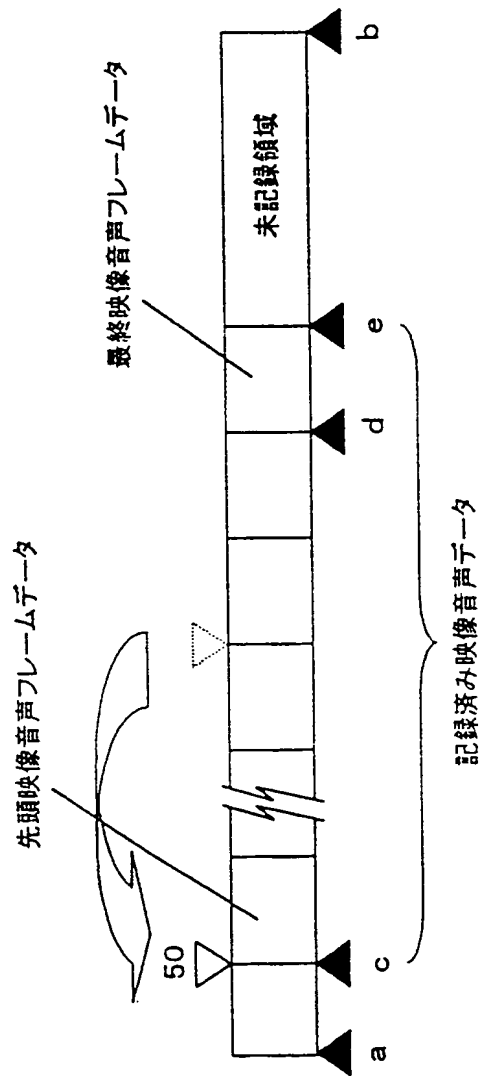
49/80

図 49



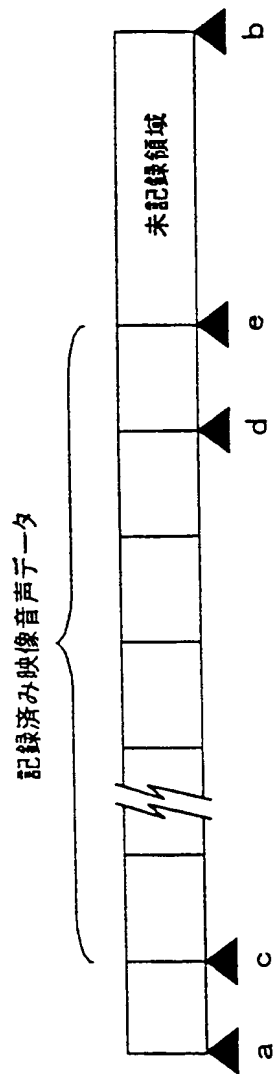
THIS PAGE BLANK (uspto)

図 50



THIS PAGE BLANK (uspto)

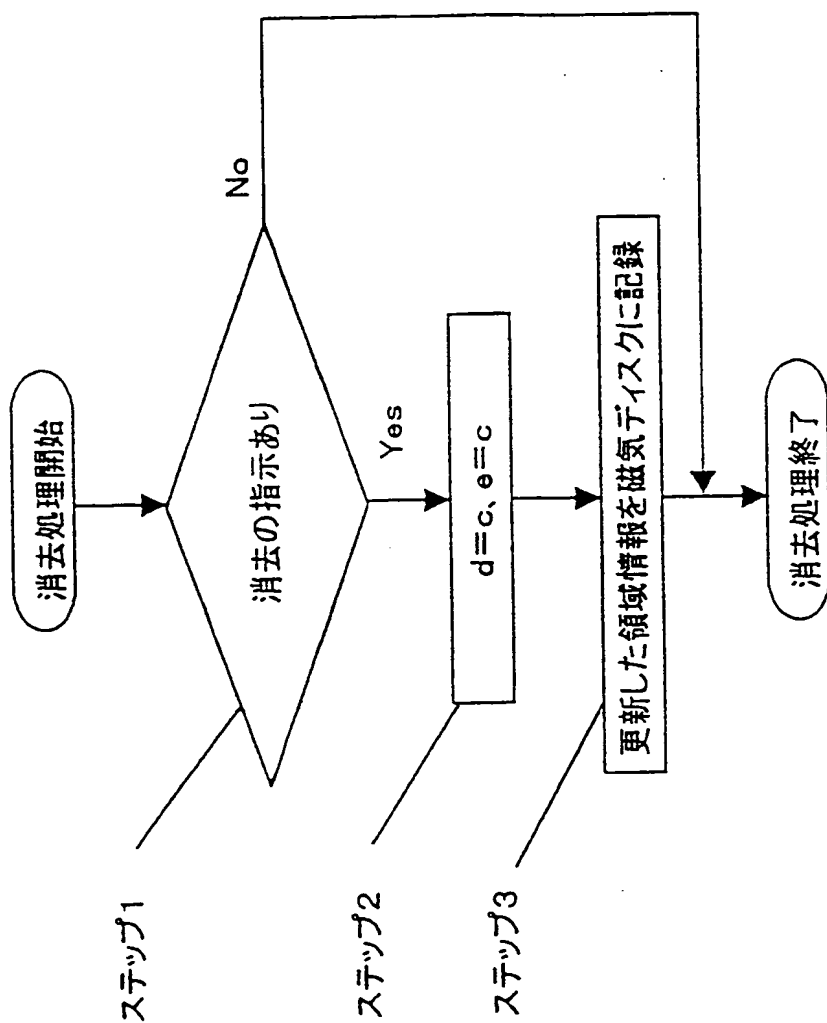
図 5 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

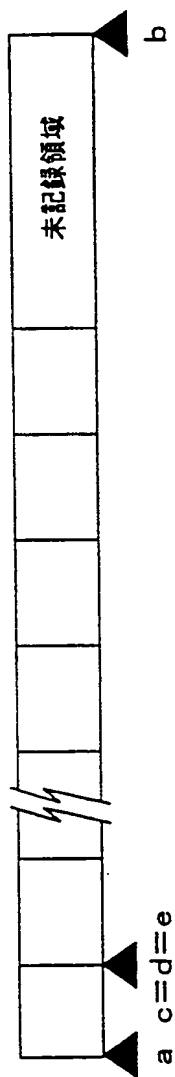
52/80

図 5 2



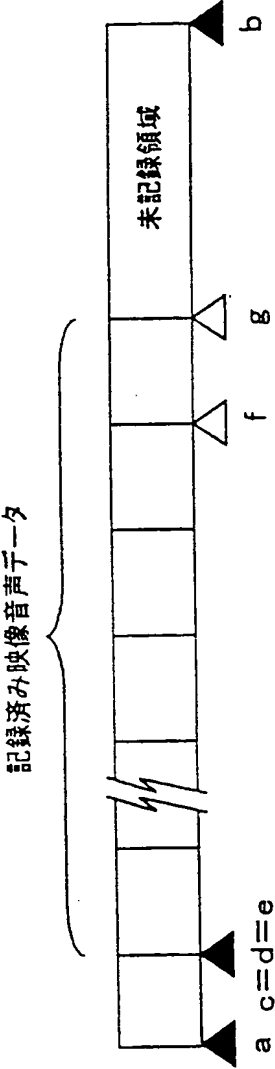
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 53



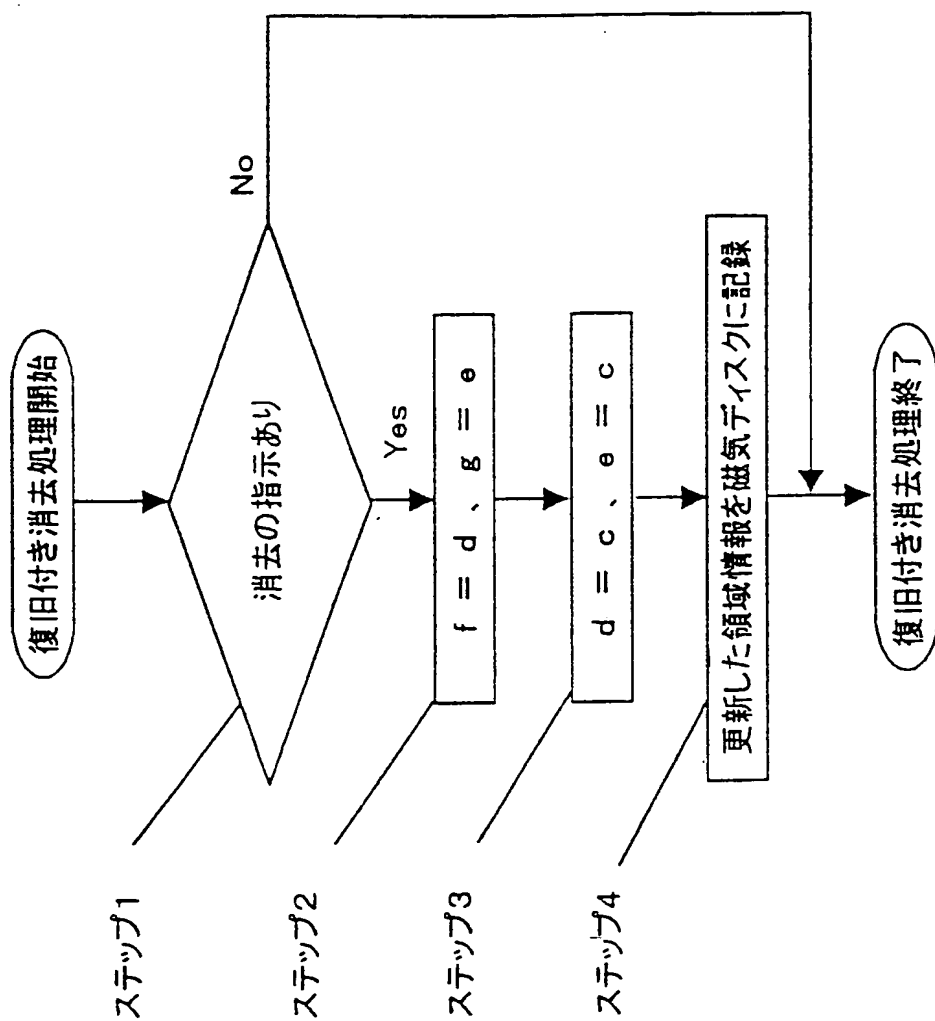
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 5 4



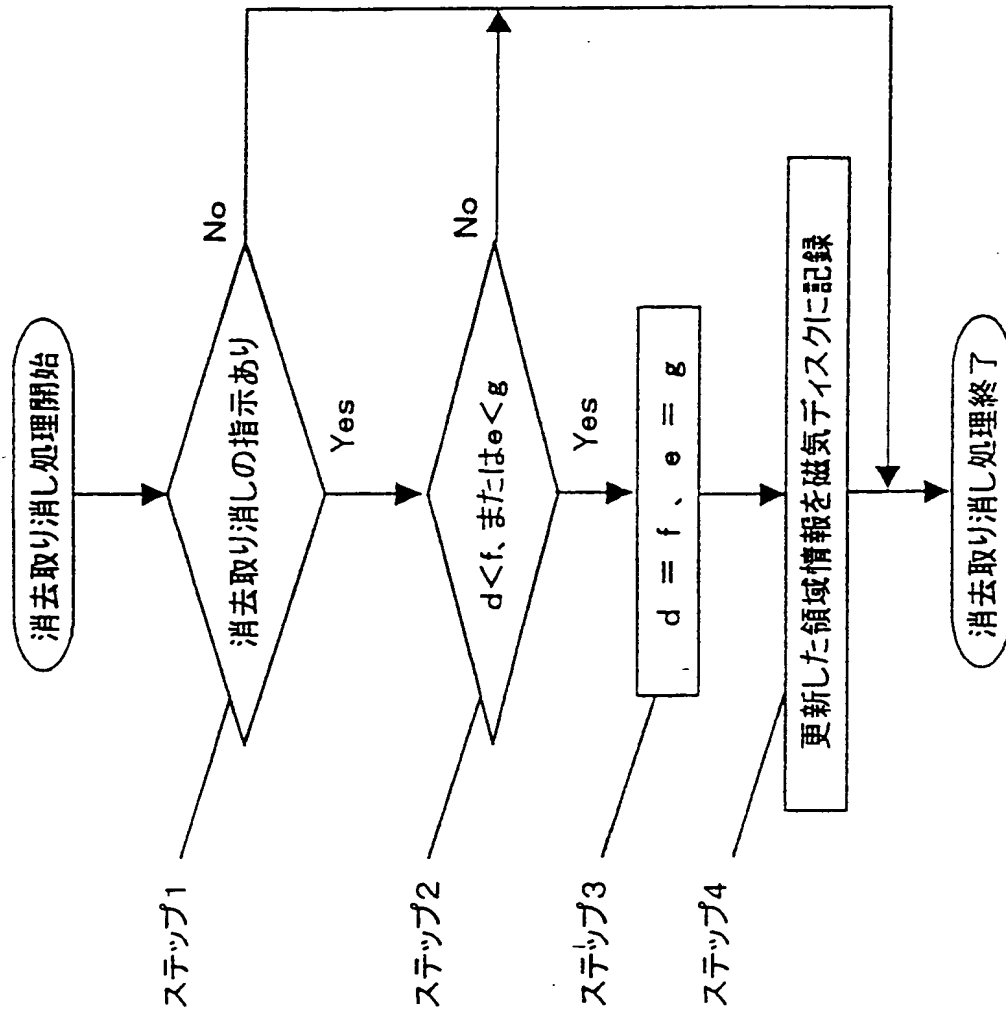
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 55



THIS PAGE BLANK (USPTO)

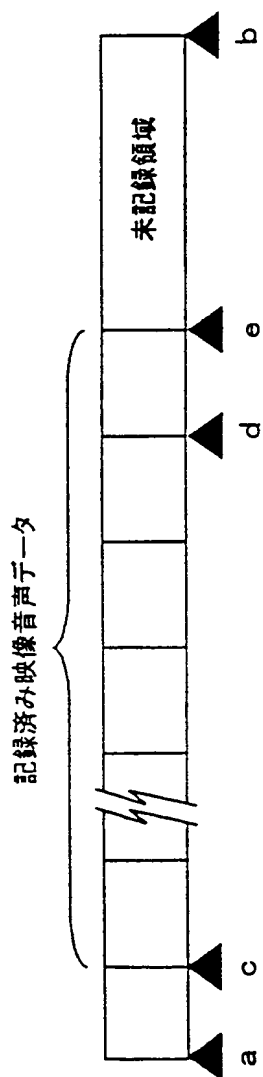
図 56



THIS PAGE BLANK (USPTO)

57 / 80

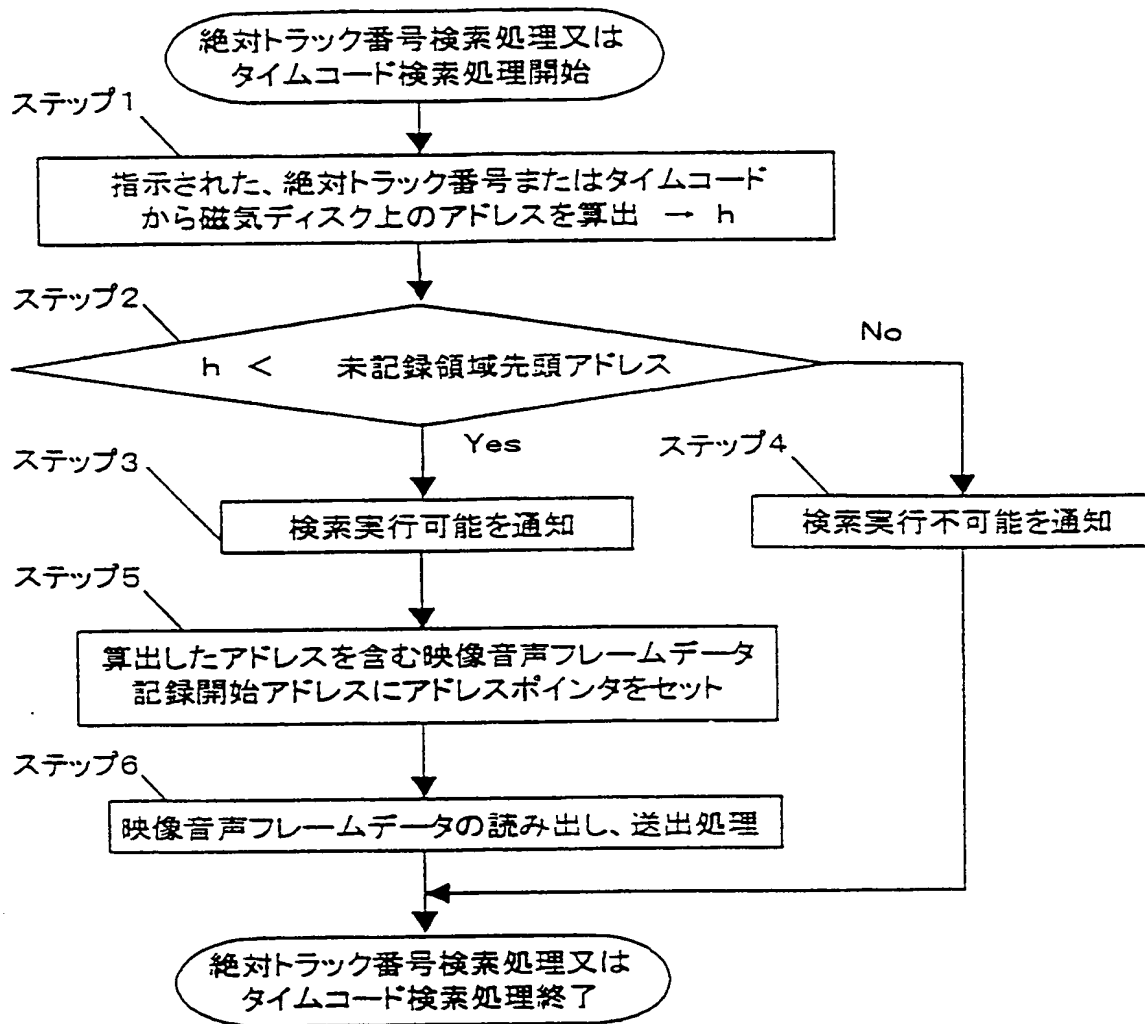
図 57



THIS PAGE BLANK (USPTO)

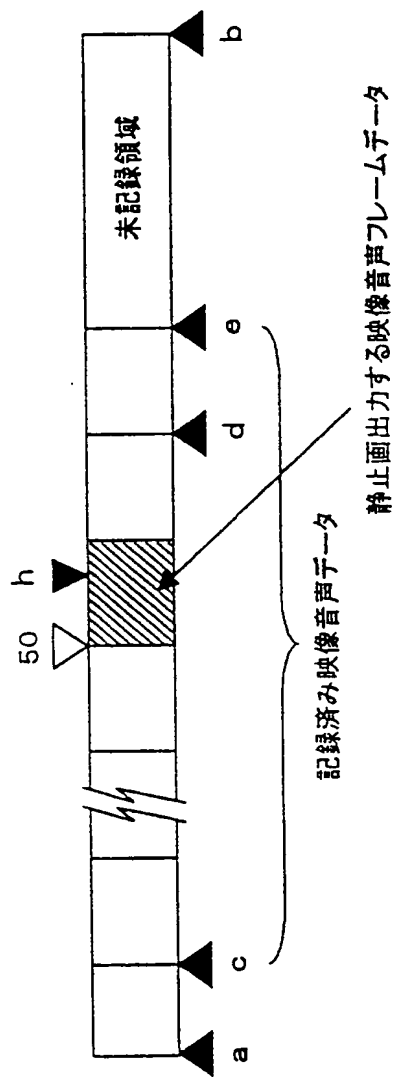
58/80

図 5 8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 59



THIS PAGE BLANK (USPTO)

60/80

図 6 0

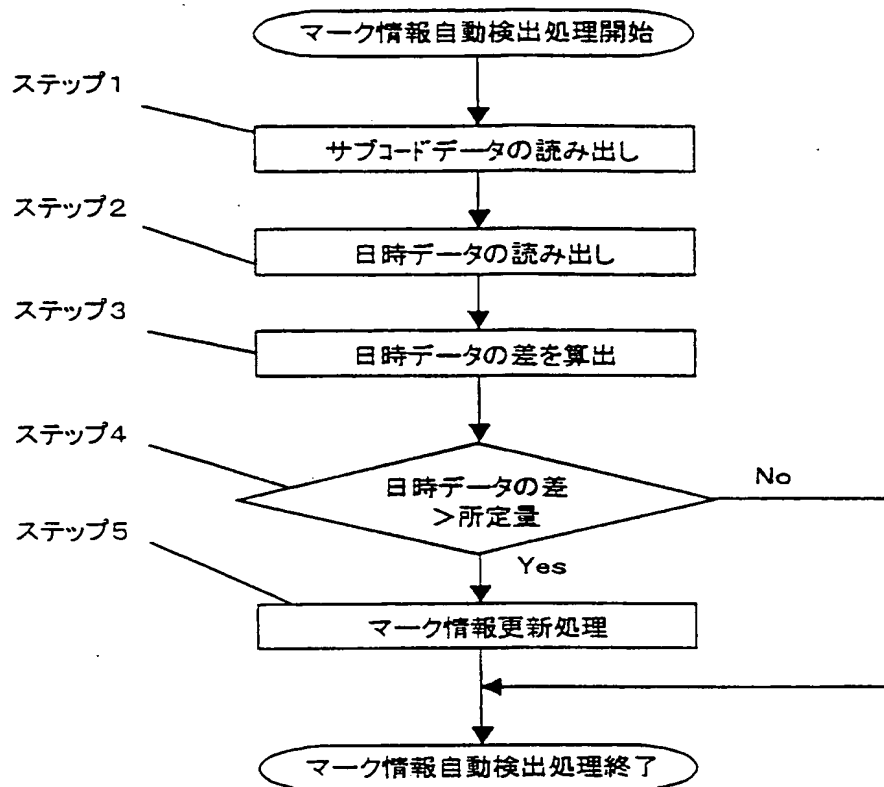


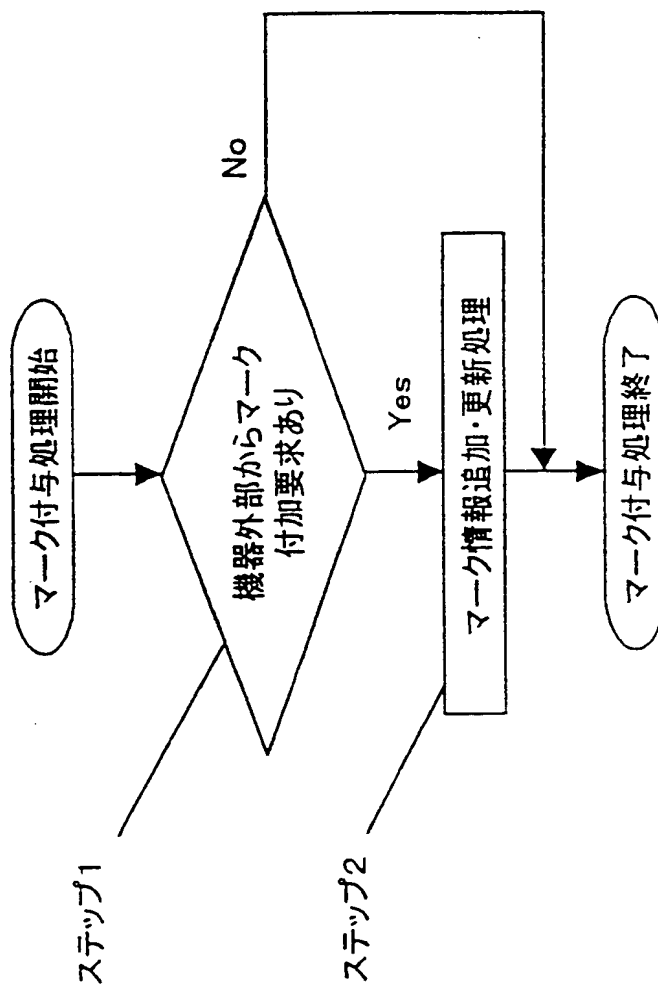
図 6 1

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
⋮	⋮	⋮

THIS PAGE BLANK (USPTO)

61/80

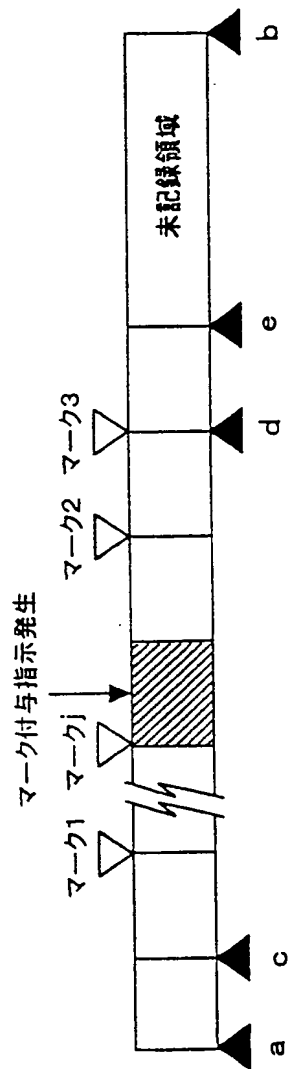
図 6 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

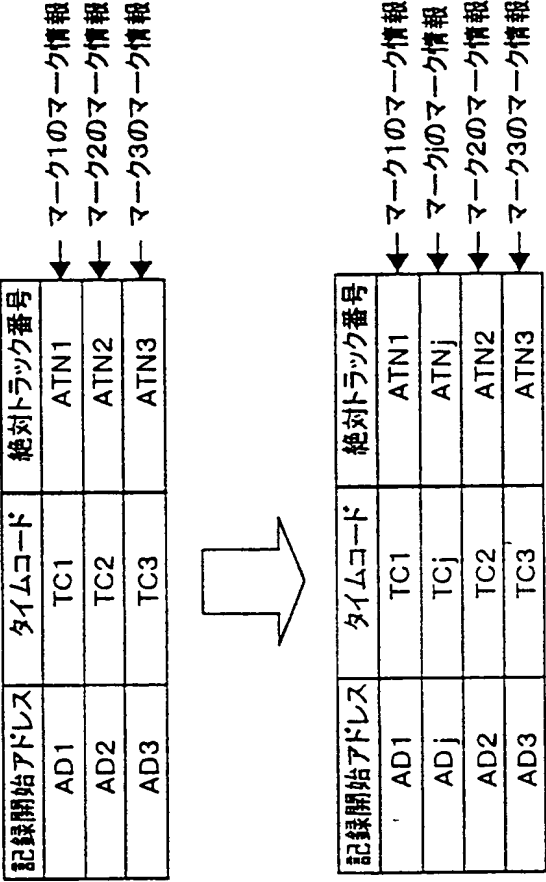
62/80

図 6 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

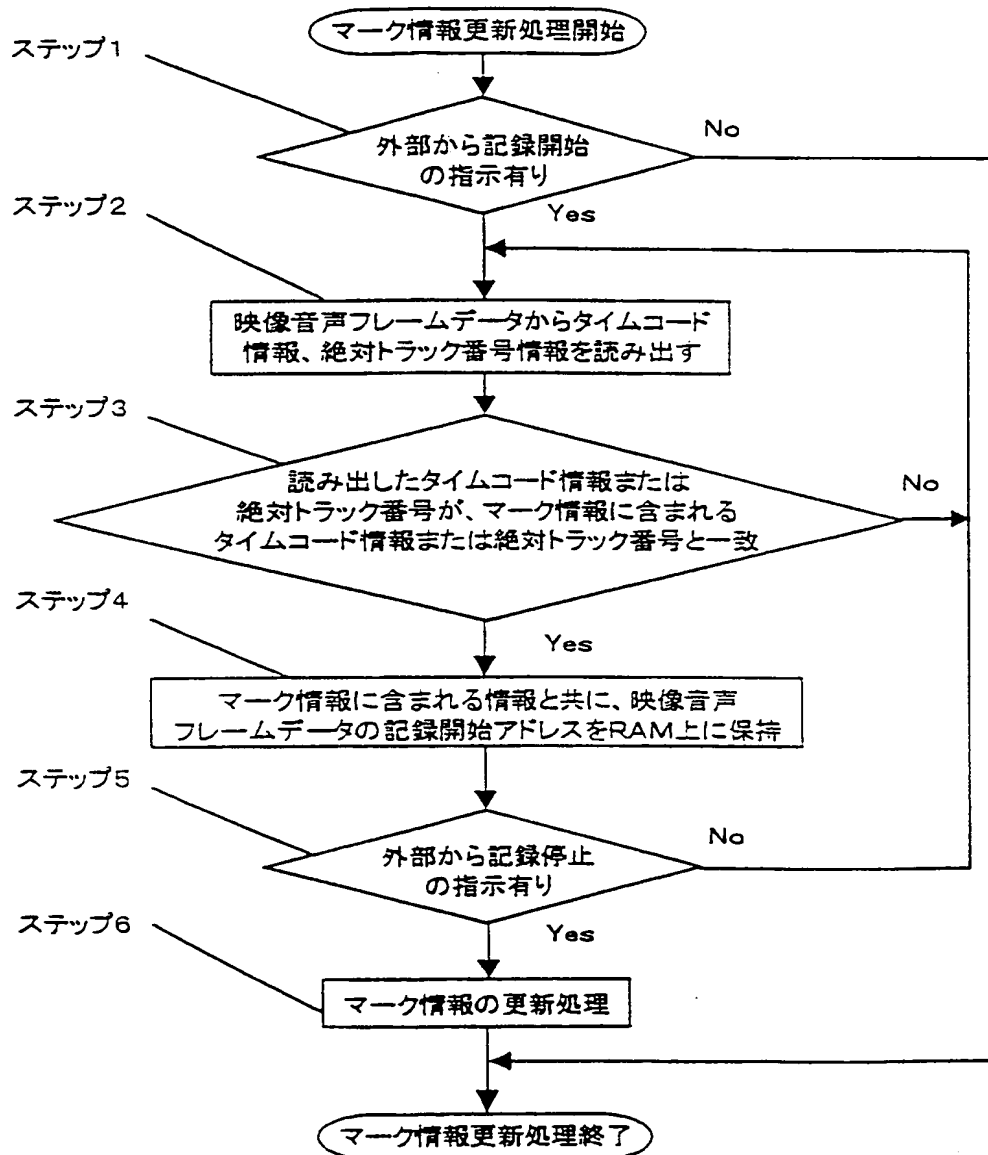
図 6 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

64/80

図 6 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

65/80

図 6 6

磁気ディスク装置が保持していたマーク情報

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD4	TC4	ATN4
AD6	TC6	ATN6

外部から受信したマーク情報と記録開始アドレス

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
AD5	TC5	ATN5

更新された磁気ディスク装置のマーク情報

記録開始アドレス	タイムコード	絶対トラック番号
AD1	TC1	ATN1
AD2	TC2	ATN2
AD3	TC3	ATN3
AD5	TC5	ATN5
AD6	TC6	ATN6

THIS PAGE BLANK (uspto)

66/80

図 6 7

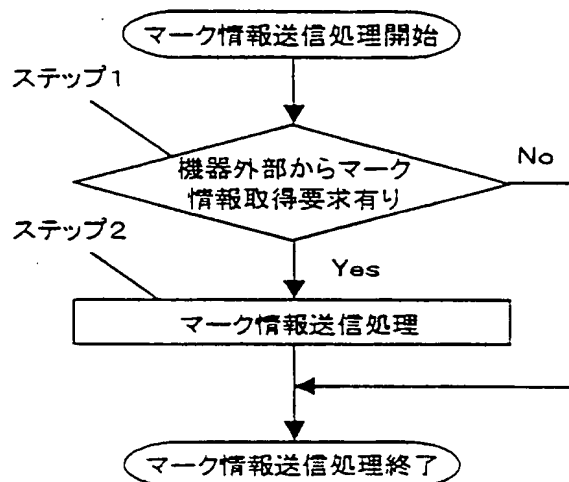


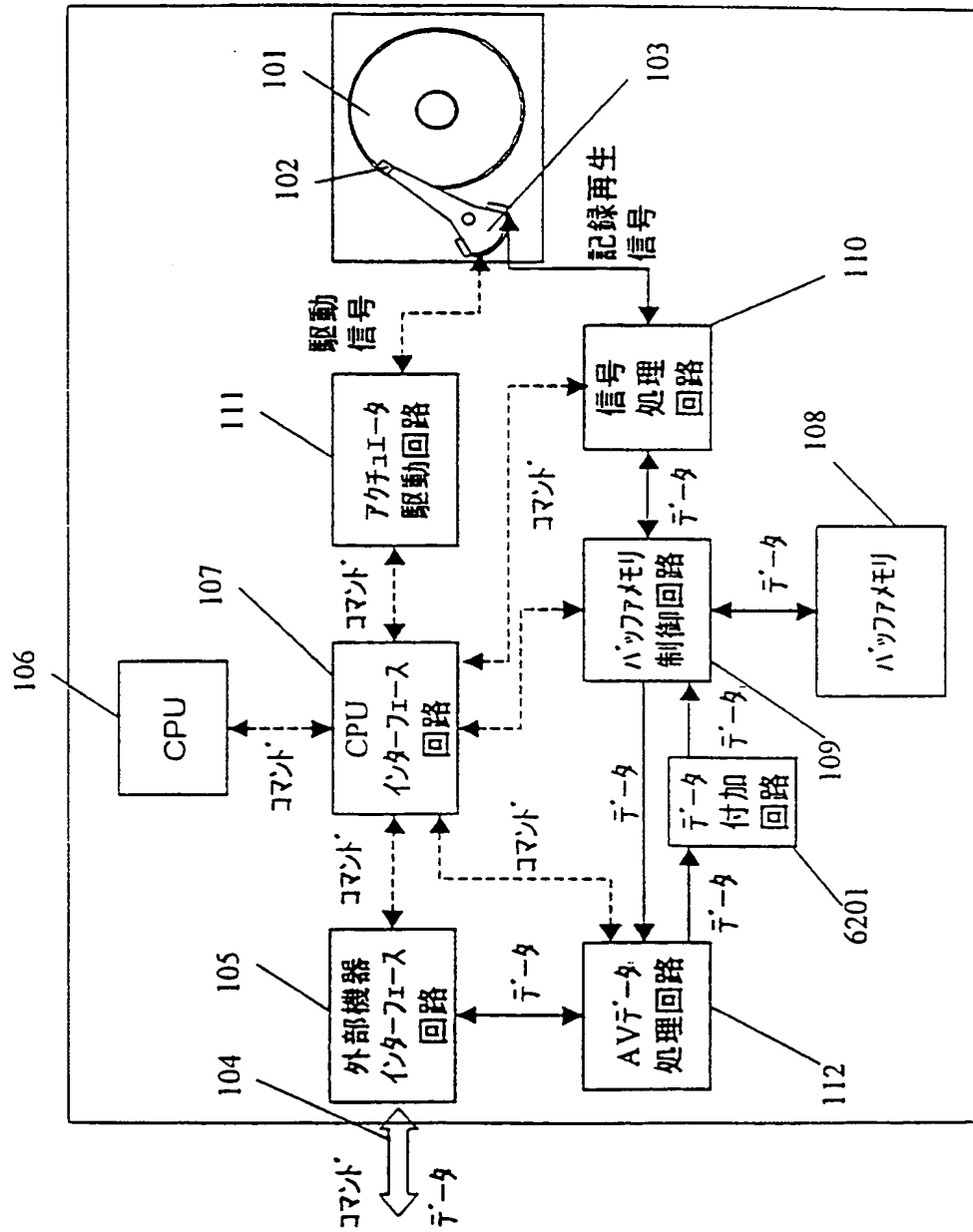
図 6 8

マーク情報の送信フォーマット

N(マーク情報数)
ATN1(絶対トラック番号)
ATN2(絶対トラック番号)
ATN3(絶対トラック番号)
ATN4(絶対トラック番号)
ATN5(絶対トラック番号)
⋮
ATNN(絶対トラック番号)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

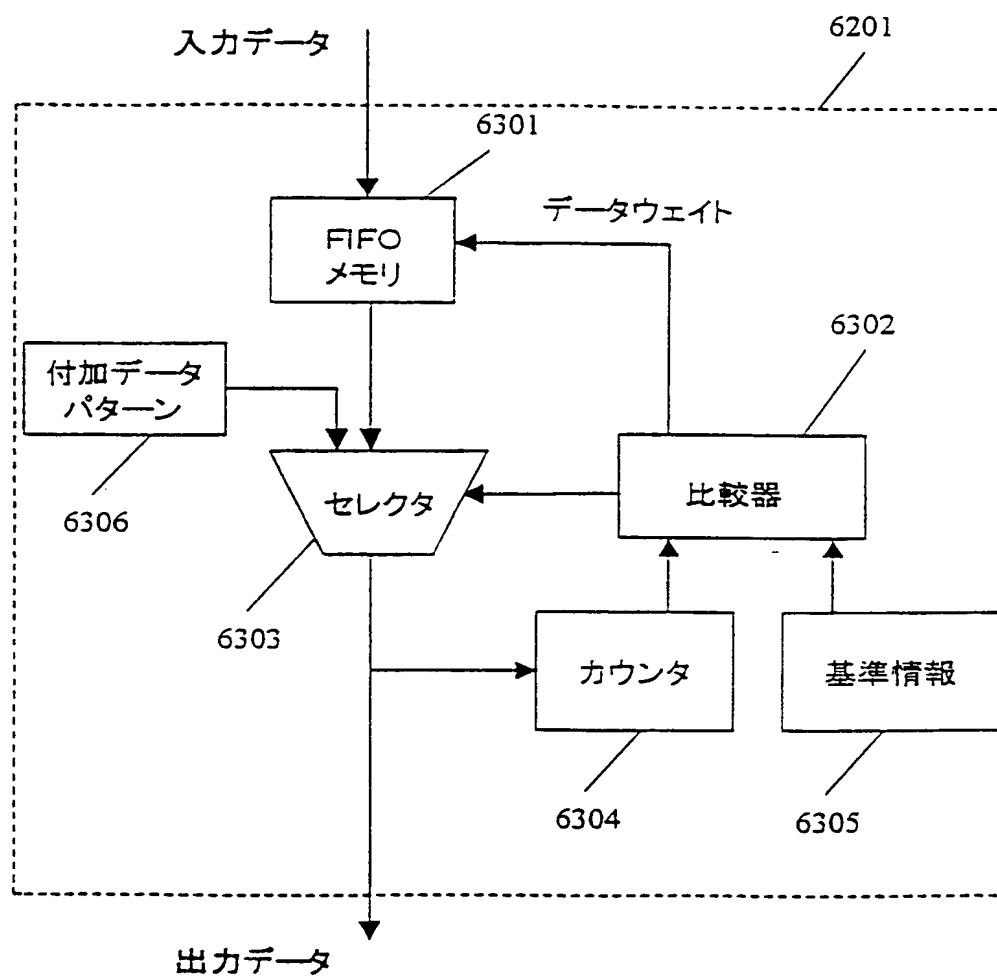
図 69



THIS PAGE BLANK (USPTO)

68/80

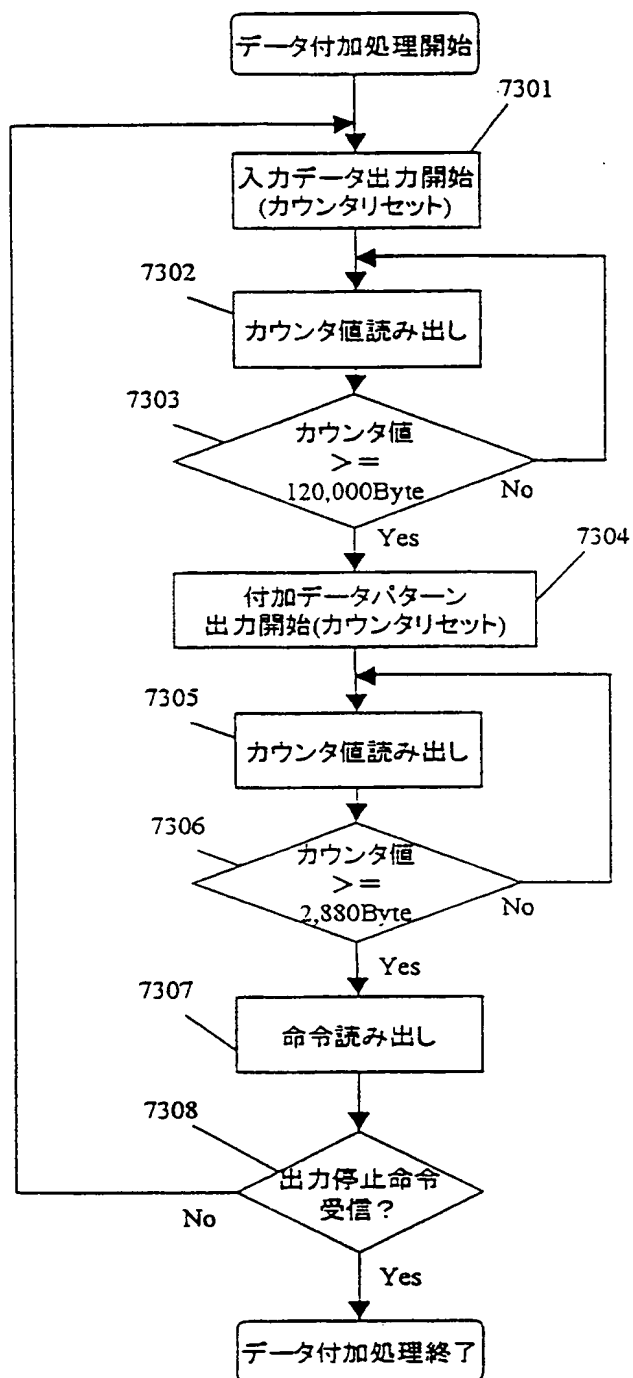
図 7 0



THIS PAGE BLANK (USPTO)

69/80

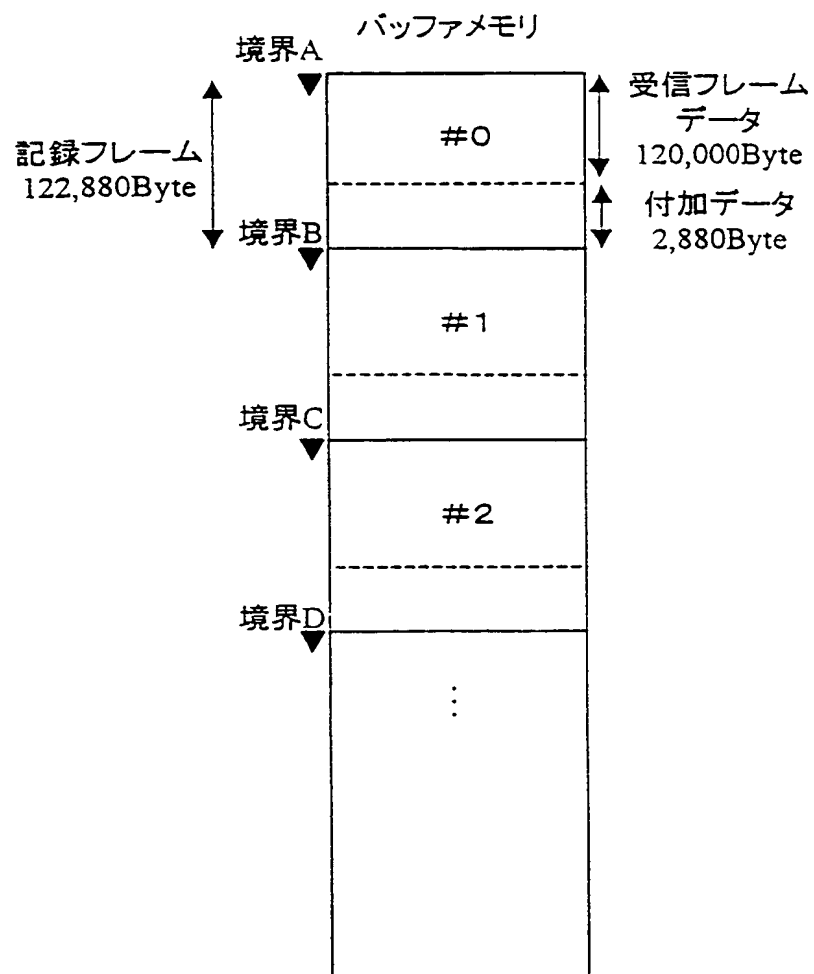
図 7 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

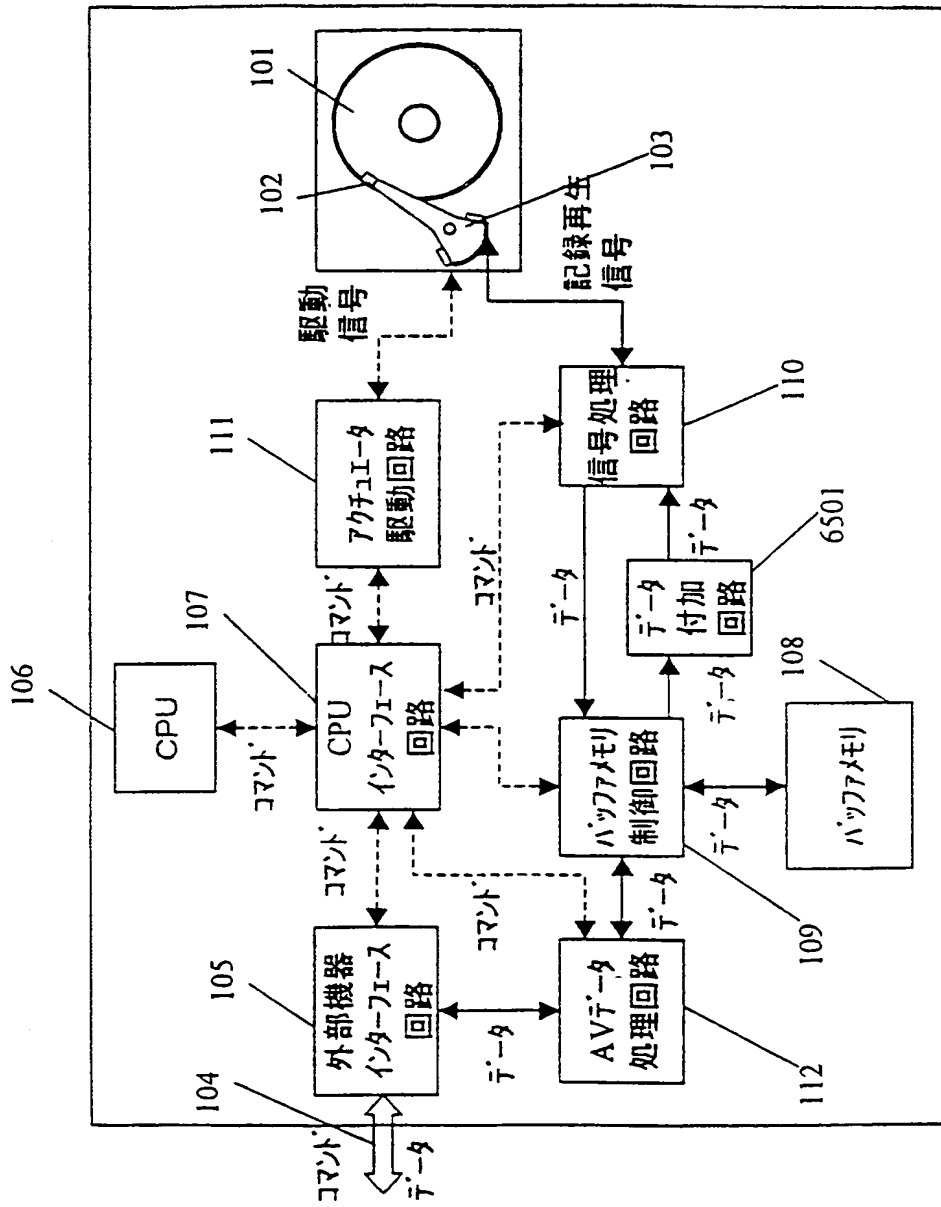
70/80

図 7 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

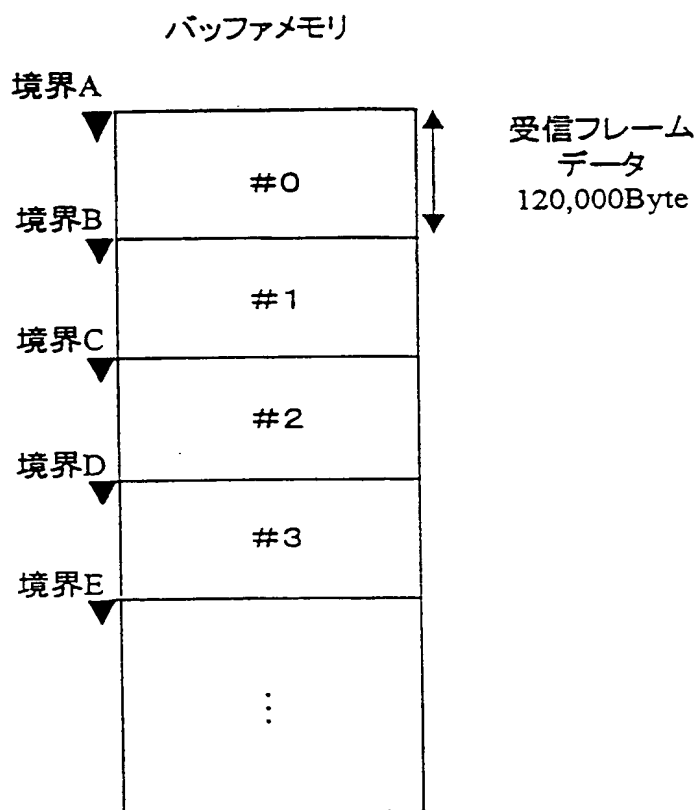
図 73



THIS PAGE BLANK (USPTO)

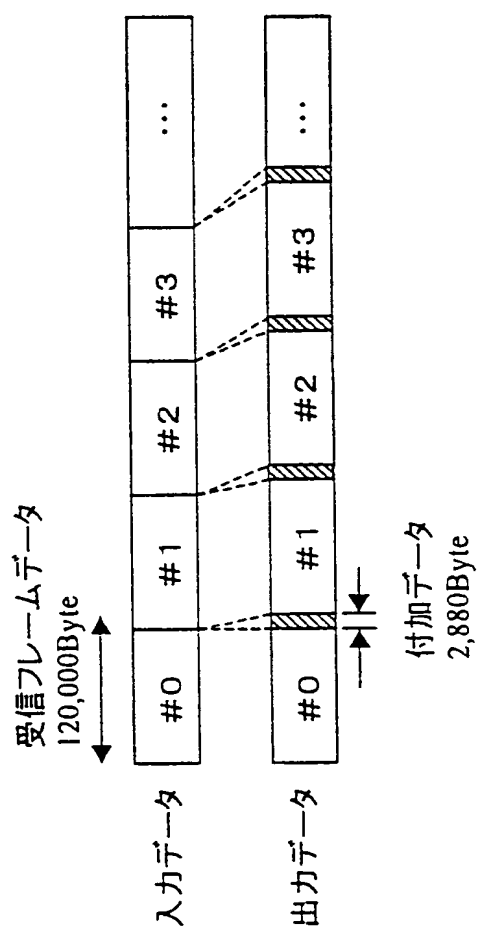
72/ 80

図 7 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

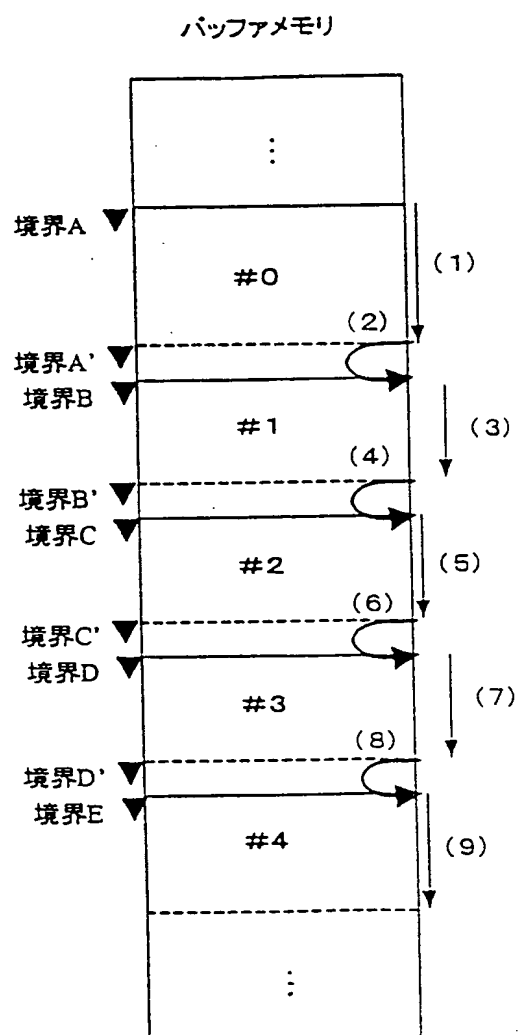
図 7 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

74/80

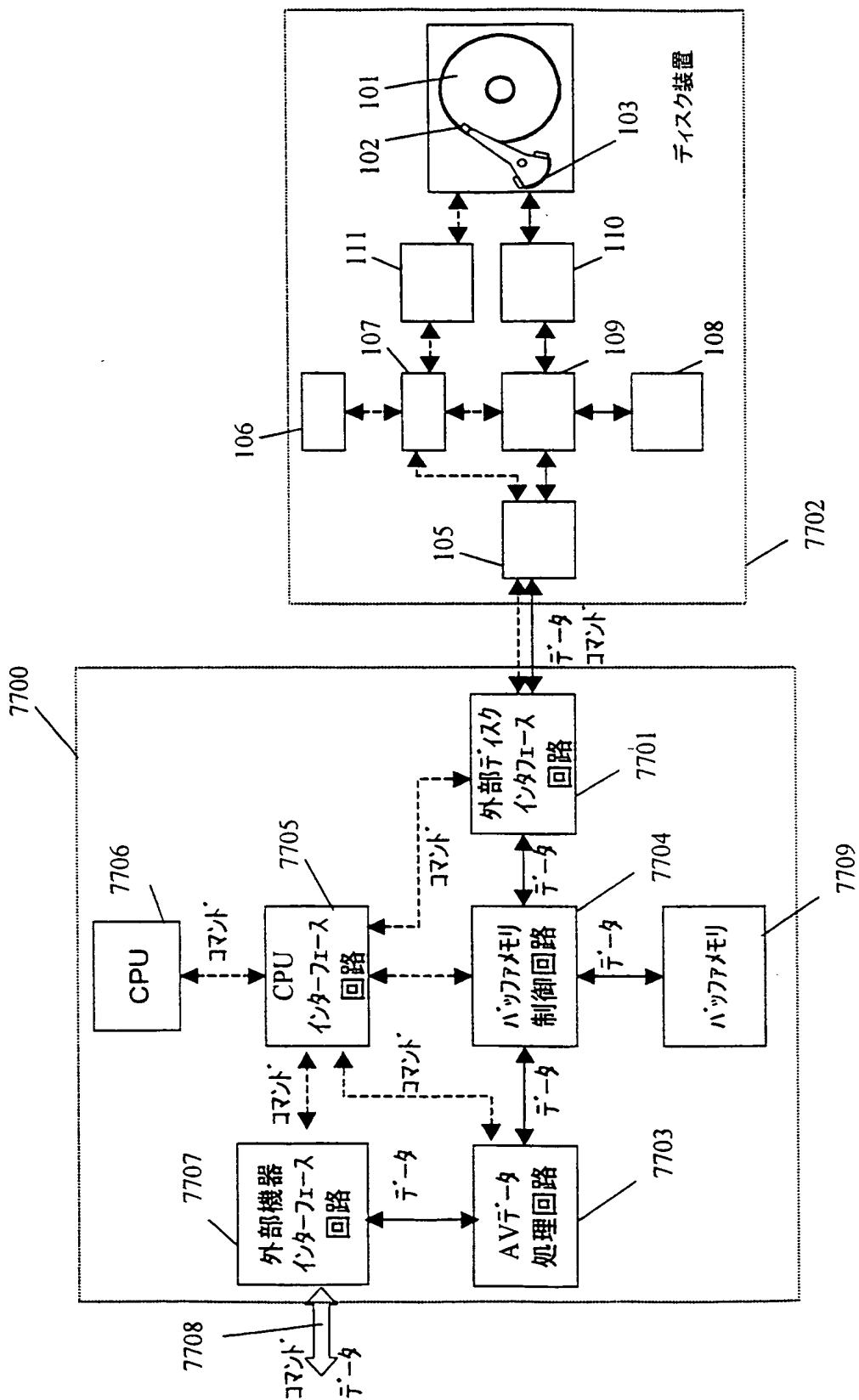
図 7 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

75/ 80

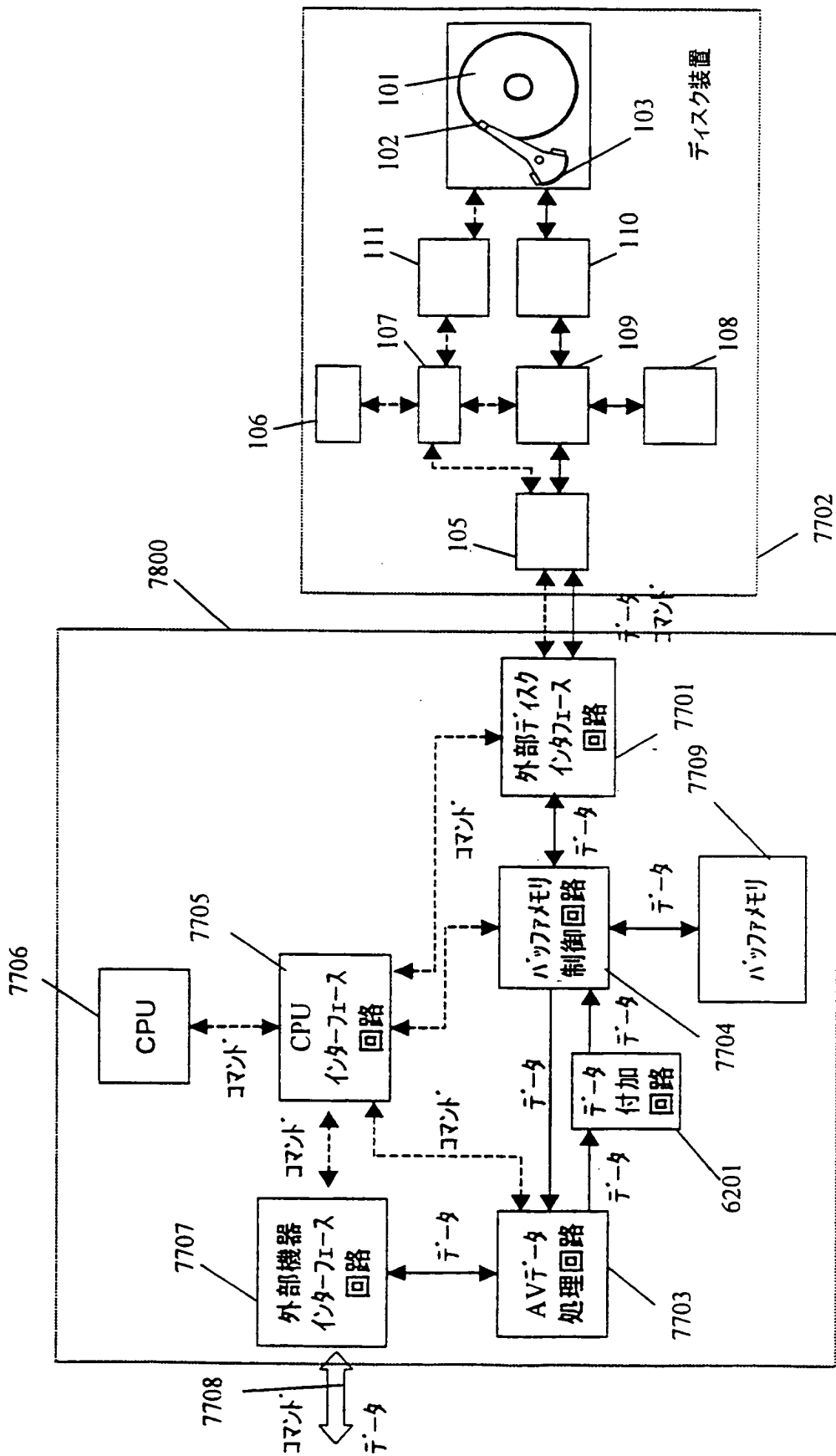
図 77



THIS PAGE BLANK (USPTO)

76/80

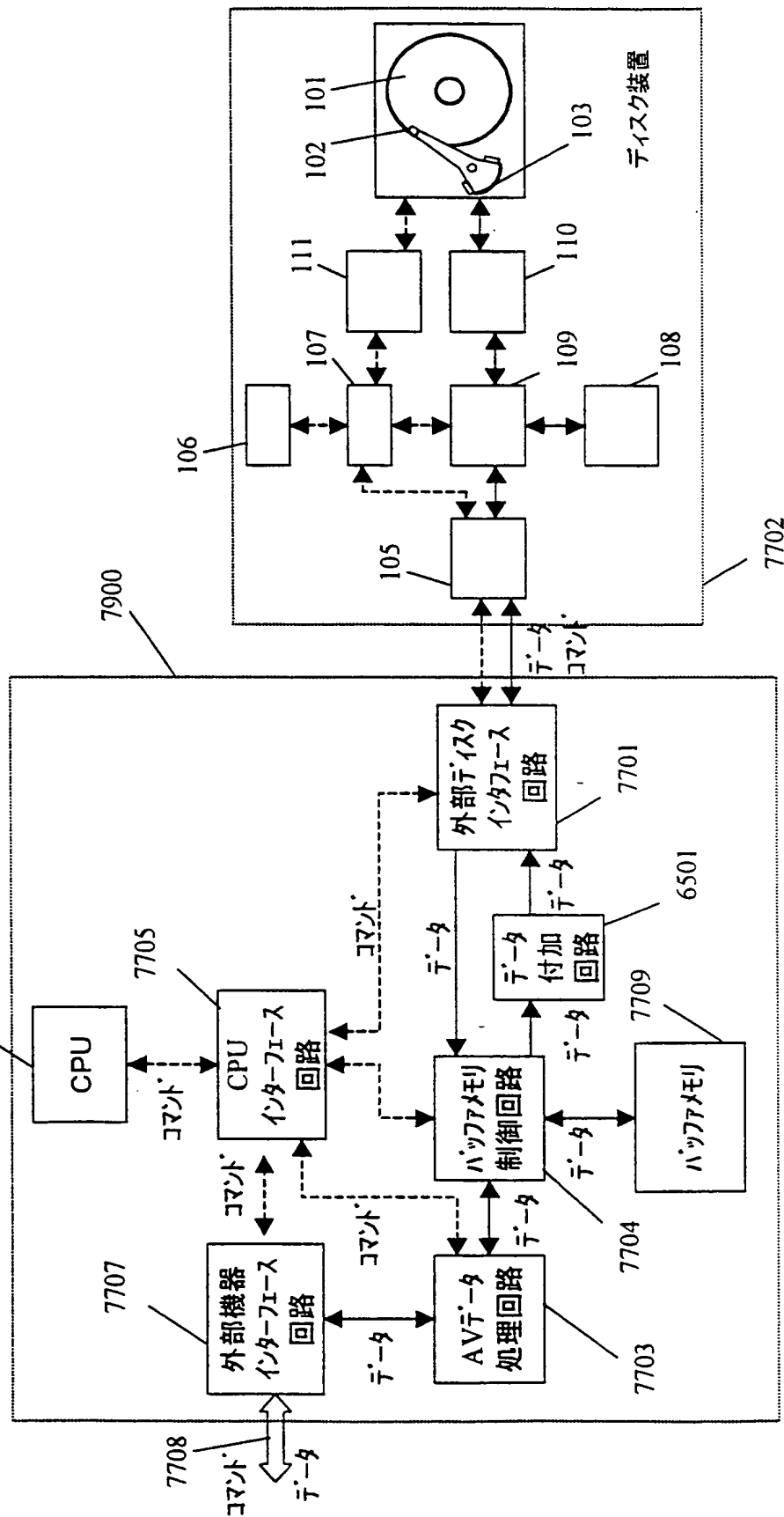
図 78



THIS PAGE BLANK (USPTO)

77/80

図 79



THIS PAGE BLANK (USPTO)

78/80

図 80

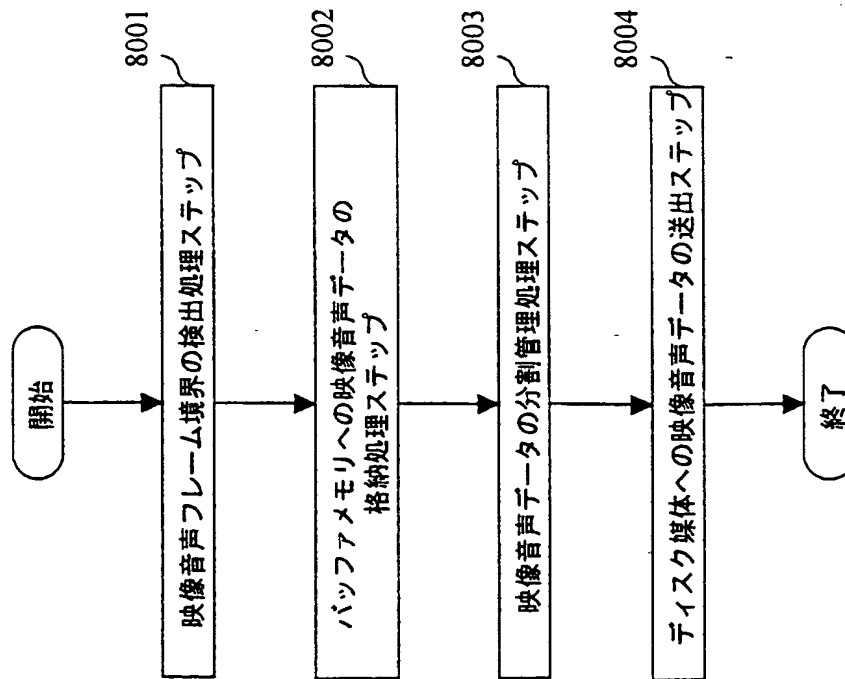
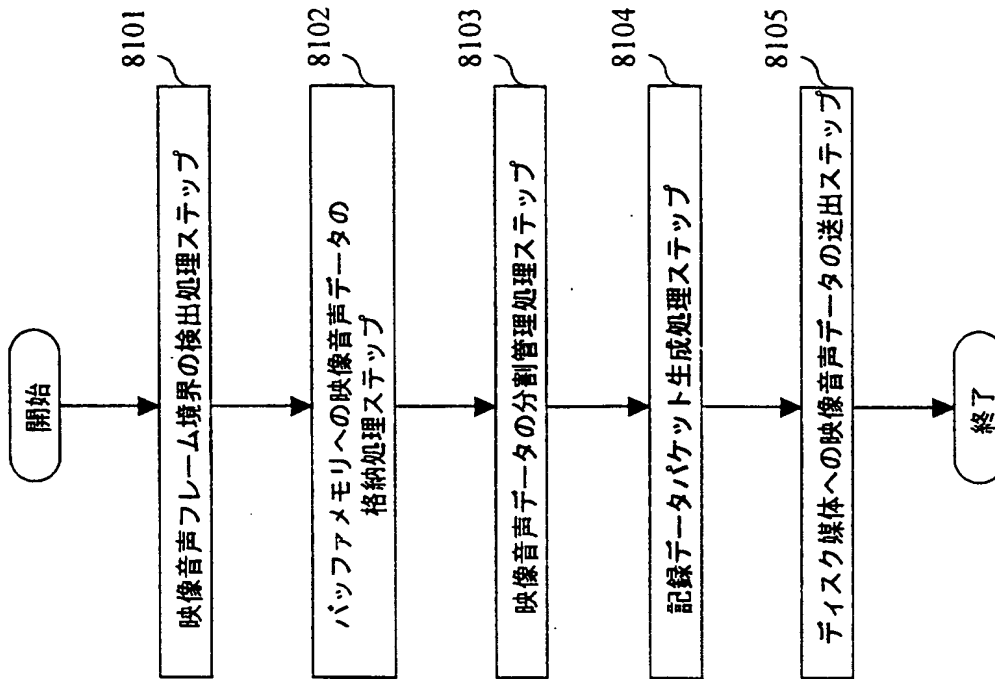


図 81



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 8 2

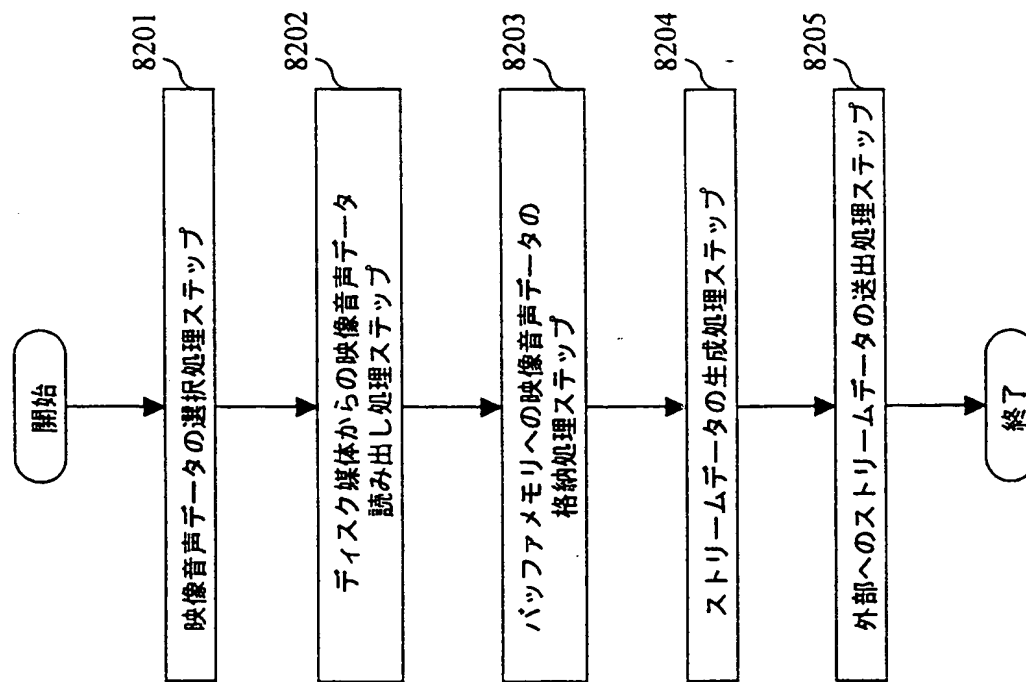
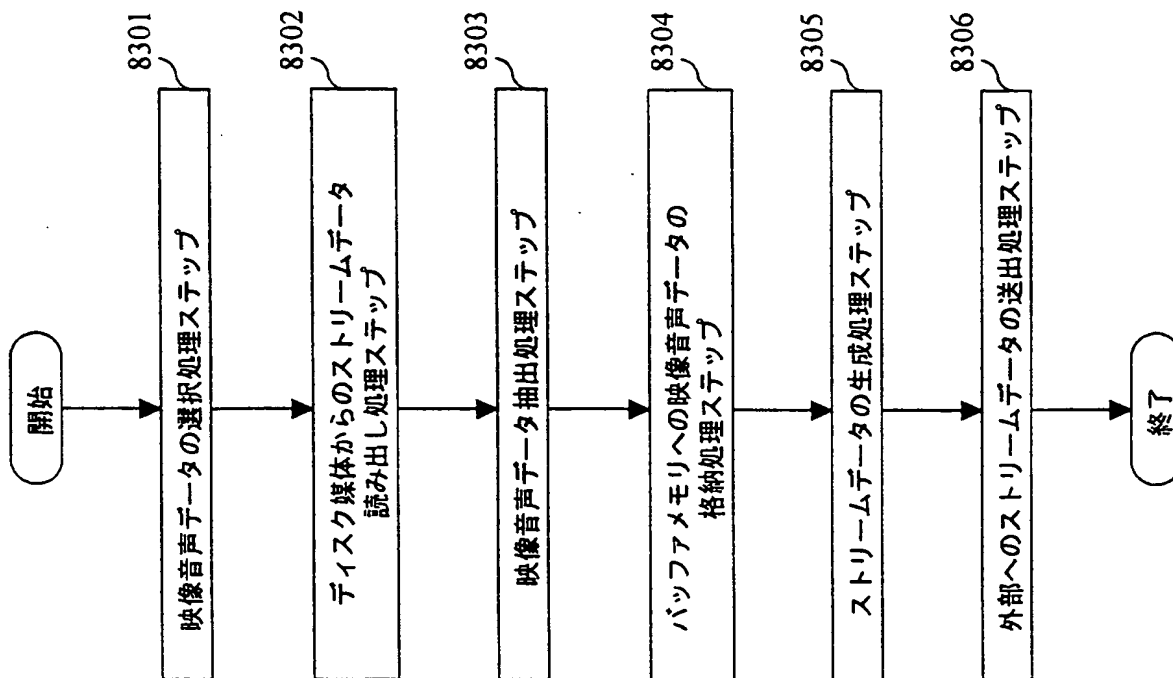


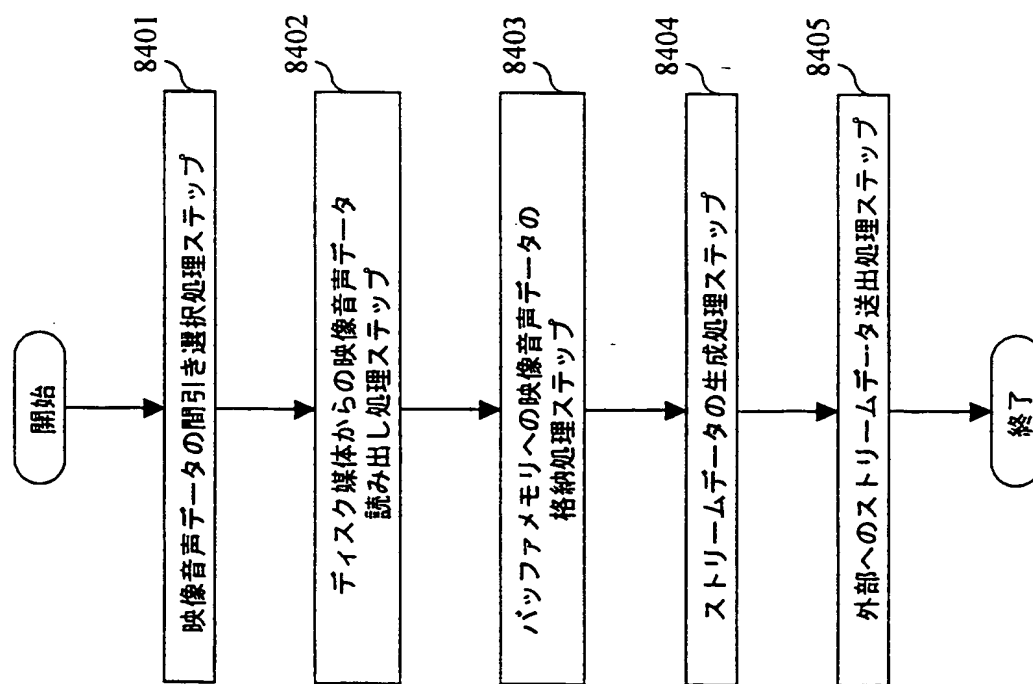
図 8 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

80 / 80

図 84



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/JP99/03153

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁶ G11B20/10, H04N5/92, G06F3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl⁶ G11B20/10, H04N5/92, G06F3/06

 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-237588, A (Sony Corp.), 13 September, 1996 (13. 09. 96), Full text ; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-59
A	JP, 10-93902, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 April, 1998 (10. 04. 98), Full text ; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-59
A	JP, 10-145435, A (Sony Corp.), 29 May, 1998 (29. 05. 98), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-59

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search
 6 September, 1999 (06. 09. 99)

 Date of mailing of the international search report
 14 September, 1999 (14. 09. 99)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ G11B20/10, H04N5/92, G06F3/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ G11B20/10, H04N5/92, G06F3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-237588, A (ソニー株式会社) 13. 9月. 1996 (13. 09. 96) 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-59
A	J P, 10-93902, A (松下電器産業株式会社) 10. 4月. 1998 (10. 04. 98) 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-59
A	J P, 10-145435, A (ソニー株式会社) 29. 5月. 1998 (29. 05. 98) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-59

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 09. 99

国際調査報告の発送日

14.09.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 正

5 Q

7736

電話番号 03-3581-1101 内線 6922

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)